Bedienungsanleitung
Walkera Dragonfly DF 37



Inhaltsverzeichnis:

1. Allgemeine Warnhinweise

1.1 Warnhinweise

1. Dieser Hubschrauber ist kein Spielzeug!
2. Der Käufer dieses Produkts übernimmt das Risiko sowie die Verantwortung für Schäden an Mensch und Eigentum durch die Handhabung dieses Produkts.
3. Falls Sie den Helikopter auseinanderbauen, befolgen Sie bitte die Anweisungen dieser Bedienungsanleitung.
4. Stellen Sie sicher, dass Ihre Hände und Ihr Kopf außer Reichweite der Rotoren sind, wenn Sie die Spannungsversorgung des Hubschraubers anschließen.
5. Wir übernehmen keine Haftung für Schäden, die durch den unsachgemäßen Umgang mit diesem Produkt entstanden sind.
6. Falls Sie mit Ihrem Helikopter an öffentlich zugänglichen Plätzen fliegen, empfehlen wir dringend den Abschluss einer entsprechenden Haftpflichtversicherung. Informieren Sie sich bitte auch, ob eine eventuell bereits bestehende Versicherung Schäden abdeckt, die durch die Verwendung von Flugmodellen hervorgerufen wird.
7. Falls Ihr Flugareal noch von anderen Modellpiloten genutzt wird, versichern Sie sich, dass Ihr Kanal nicht schon von einem anderen Piloten genutzt wird.
8.Nehmen Sie den Helikopter niemals in Betrieb, wenn er offensichtliche Beschädigungen zeigt. Im Falle von angerissenenen Rotorblättern müssen diese umgehend erneuert werden!
9. Bedenken Sie, dass gerade Anfänger viel Platz zum Üben benötigen. Daher eignet sich für die ersten Versuche ein großer Platz ohne Hindernisse im Freien. Aus Erfahrung wissen wir, dass sich ein asphaltierter Boden besser eignet als Grasböden.
10. Die DIP-Schalter befinden sich bei der Auslieferung in der richtigen Position. Eine Veränderung ist hier nicht notwendig, sofern Sie die Einstellungen nicht ändern möchten.

1.2 Sicherheitshinweise für den Umgang mit Li-Po Akkus

Li-Po Zellen sind normalerweise sicher in der Handhabung, sofern sie keinen außergewöhnlichen Beanspruchungen ausgesetzt werden.

Unsachgemäße Benutzung kann die Zellen zerstören oder Verletzungen von Personen zur Folge haben.
Für daraus resultierende Schäden an Personen, Modellen oder Zellen kann weder unserer Firma noch vom Hersteller selbst Haftung übernommen werden.

Folgende Gebrauchshinweise sind zu beachten:
1. Sollte die Hülle der Zellen beschädigt werden, kann Elektrolytflüssigkeit aus der Zelle austreten. Diese Flüssigkeit ist gesundheitsschädlich.
2. Kurzschlüsse an den Zellen sind zu vermeiden. Die Zellen werden sehr heiss und zerstören sich selbst. Feuergefahr!
3. Offenes Feuer, direkte Sonneneinstrahlung und Heizungen sind zu vermeiden.
4. Laden Sie die Akkus niemals unbeaufsichtigt und nur in kaltem Zustand.
5. Akkus sollten mit einer größeren Spannung als 4,2V pro Zelle aufgeladen werden, da ansonsten eine chemische Reaktion mit heftiger Gasproduktion eintreten kann.
6. Verwenden Sie die Akkus nicht zusammen mit anderen Batterien. Die ungewollte Entladung kann die Li-Po Zellen oder die daneben verwendete Batterie zerstören.
7. Lagern Sie die voll geladenen bzw. entladenen Akkus nicht länger als einen Monat. Für eine längere Lagerung sollten Akkus nur zu ca. 50-70% geladen sein.
8. Die Akkus dürfen auf keinen Fall verbogen oder deformiert werden, die sie sonst zerstört werden.
9. Laden Sie die Akkus nur mit dafür geeigneten Li-Po-Ladegeräten inklusive Balancer mit max. 12,6V und in einer feuerfesten Umgebung so, dass sich bei Fehlern das Feuer nicht ausbreiten kann.
10. Li-Po sollte nur kalt geladen werden (Zimmertemperatur)
11. Li-Po´s sollten generell nur bis 2,9V pro Zelle entladen werden.
12. Der LiPo sollte dann neu geladen werden, sobald spürbare Leistungsverluste spürbar sind.

Im Falle einer Explosion oder eines Brandes sollten die Akkus niemals mit einfachem Leitungswasser gelöscht werden!
Lithium ist brennbar und explosiv: bei Kontakt mit brennbaren Substanzen und Wasser entsteht Brand- und Explosionsgefahr.
Das Einatmen der Lithiumgase ist zu vermeiden, da dies zu Reizungen der Schleimhäute, Husten, Atembeschwerden und Kehlkopfentzündugen führen.
Diese Beschwerden können auch erst mit Zeitverzögerung auftreten.

1.3 Zur Technik

Lithium-Ionen-Polymer-Akkus (Kurz: LiPo) basieren vollständig auf der Li-Ion-Technik.
Der Unterschied zum Li-Ion-Akku liegt im Elektrolyt.
Es wurde verdickt und mit einer Polymer-Folie vereint. Somit ist es nicht mehr flüssig bzw. halbflüssig. Diese Eigenschaften ergeben somit einen extrem flachen Akku mit einer sehr hohen Energiedichte mit 3,7 Volt statt 3,6 Volt bei Li-Ion.

1.4 Entladen

Die Entladeschlussspannung von LiPo-Akku´s beträgt 2,9V.
Die Grenze, bis zu welcher man hohe Ströme entnehmen kann liegt bei 3V.
Bei der Anwendung in einem Helikopter gilt jedoch unbedingt die 3V-Grenze.

1.5 Strombelastung

Diese schwankt je nach Hersteller zwischen 2C und 20C. Hier sind unbedingt die Angaben des Herstellers zu beachten.

1.6 Laden

Der Akku kann jederzeit nachgeladen werden, er kennt keinen „Lazy-Effekt“ und muss somit auch niemals manuell entladen werden.
Ist der Akku **unter 3V** entladen, muss er bis zum Erreichen von ca. **3 - 3,6 V** mit 0,1C geladen werden. Damit ist eine schonende Vorladung garantiert. Anschließend wird der Akku bis zur Ladeschlussspannung von **4,2 V** (genau: 4,235 Volt) mit 0,5 - 1 C geladen. Ein Ladestrom von 2C ist auch möglich, kann aber das Leben eines Akkus verkürzen (beachten Sie hier bitte unbedingt die Angaben vom Hersteller).

Ein Muss für die Akku-Pflege sind **LIPOBALANCER**. Die Benutzung eines solchen Gerätes führt zu einer deutlich **längeren Laufzeit** der LiPo-Akkus. Ein Balancer sorgt dafür, dass keine Überladung stattfindet.
Zu einer **Überladung** kann es u.a. auch kommen, wenn die Zellen eines Packs im Laufe der Zeit auseinanderdriften, dafür gibt es verschiedenen Ursachen. Es entstehen beispielsweise Abweichungen nach längerer Lagerung durch **unterschiedliche Selbstentladungen** oder unterschiedlichen **Ladewirkungsgraden** nach mehreren Ladezyklen.

Beispiel:
Im Normalfall hat ein Pack mit vier parallelen und vier in Serie geschaltenen Zellen (4s4p) eine niedrigere Spannung als die äußeren, da sie im Betrieb wärmer werden und dadurch eine höhere Selbstentladung haben. Nach einigen Zyklen beträgt der Unterschied vielleicht nur 0,02 oder 0,05 Volt, nach 30 Zyklen kann man je nach Zelle und Entladetiefe manchmal bereits Unterschiede von 0,2 Volt beobachten.

Wenn dieses Pack nun mit einem Spannungsunterschied von 0,2 Volt geladen wird wird das Ladegerät wie vorhin auch bis 16,8 Volt Gesamtspannung laden. Diese Spannung wird sich nun aber nicht mehr gleichmäßig auf die vier in Serie geschaltenen Zellengruppen verteilen. Die Zellen werden nun zum Beispiel wie folgt geladen:

Gruppe 1 - 4,3 Volt, Gruppe 2+3 Volt, Gruppe 4 - 4,3 Volt
Die Zellen mit 4,3 Volt geladenen Zellen altern sehr schnell, was bis zum nächsten Flug allerdings nicht sofort auffallend ist.
Im Entladezylkus werden die einzelnen Gruppen nun auch dementsprechen ungleich entladen. Während die äußeren Zellen z.B. noch eine Ladung von 3,6 Volt haben, liegen die inneren Zellen bei ca. tiefentladenen 2,4 Volt.
Mit einem LiPo-Balancer kann dieses Fehlverhalten umgangen werden, indem die Zellen des Packs in Balance gehalten werden (Lebensdauer wird dadurch verlängert). Außerdem wird der Benutzer bei jedem Ladevorgang über den Zustand jeder Zelle informiert, wodurch aufwendige Messungen wegfallen.



Hinweis:
Um die Lebensdauer Ihres Akku´s deutlich zu verlängern, empfehlen wir Ihnen, ein computergesteuertes Ladegerät mit Balancerfunktion zu verwenden.
Als solches eignet sich beispielsweise das **X-Charge 220 EQ (**erhältlich bei Rc-Toy**):**



Als Verbindung zwischen Ladegerät und Akku eignet sich hier das **LK 26 Ladekabel 7-in-1 (**erhältlich bei Rc-Toy**):**





Laden Sie Ihre Fernsteuerung keinesfalls über das AC/DC Netzteil!
Die Verwendung von Steckerladegeräten erfolgt auf eigene Gefahr!

1.7 Lagerung

LiPo-Akkus sollten niemals vollständig entladen bzw. vollständig geladen gelagert werden. Die optimale Zellenspannung hierfür liegt bei 3,7 Volt (leichte Entladung). Diese Zellenspannung sollten die Akku´s auch schon beim Kauf haben.

1.8 Tipps für Anfänger

- Verwenden Sie anfangs unbedingt ein Trainingsgestell (spart viele Ersatzteile)
- Verwenden Sie bei Einstellungen oder Reparaturen Qualitätswerkzeug (z.B. WiHa Schraubendreher). Mit „billigem“ Uhrmacher-Werkzeugen hat man keinen Spaß und dreht nur die Schrauben aus bzw. man bekommt die Schrauben gar nicht erst auf.

1.9 Pflege und Wartung

Obwohl der RC-Helikopter ein hochkomplexes System darstellt, beschränkt sich die Pflege und Wartung auf einige wenige Punkte.
- Überprüfen Sie das Fluggerät nach jedem Flug auf sichtbare Beschädigung und tauschen Sie defekte Teile umgehend aus. Dies gilt vorallem für sich drehende Teile.
- Um den Verschleiß beweglicher Teile zu minimieren, sind diese regelmäßig zu reinigen und abzuschmieren.
- Die Lager sind zwar relativ unempfindlich gegenüber Verschmutzungen, müssen aber dennoch regelmäßig kontrolliert und ggf. gereinigt werden.
- Für Zahnräder und offen laufende Lager ist säurefreies Siliconöl zu empfehlen, wie es auch zur Schmierung von offen laufenden Ketten verwendet wird. Dieses trocknet nach einigen Minuten ab, somit kann kein Schmutz und Staub an den frisch geschmierten Komponenten hängen bleiben.
- Bevor Sie Teile zerlegen, ist es ratsam ein bzw. mehrere Fotos (auch aus anderen Ansichtspositionen) zu machen. Anhand dessen können Sie sich bei eventuell auftretenden Problemen orientieren.

1.10 Grundlegende Flugtipps

1. Versuchen Sie immer, den Helikopter mit Ansicht von hinten zu steuern, da ansonsten leicht die Kontrolle verloren geht.

2. Arbeiten Sie mit kurzen Steuerbewegungen um ein Überkompensieren zu vermeiden. Hubschrauber reagieren immer etwas verzögert auf Steuerbefehle.

3. Im Bereich von ca. 50cm über dem Boden tritt der sogenannte „Bodeneffekt“ auf. Der Hubschrauber schwebt dabei auf einem selbstproduziertem Luftkissen. Dies erhöht den Auftrieb, allerdings wird durch die entstehenden Verwirbelungen das Steuern in diesem Bereich noch schwieriger. Oberhalb der 50cm-Grenze wird das Steuerverhalten wieder besser. Auf diesen Effekt ist besonders bei Indoor-Flügen zu achten, da durch Wände und Möbel starke Turbulenzen verursacht werden können.

4. Versuchen Sie sich vor Ihrem ersten Flug mit der Fernsteuerung vertraut zu machen.

5. Bevor Sie riskante Flugmanöver durchführen, sollten Sie den Schwebeflug einwandfrei beherrschen.

6. Achten Sie bei einem Rundflug auf die Geschwindigkeit des Helikopters. Einen Helikopter mit hohen Geschwindigkeiten abzufangen erfordert viel Erfahrung und Geschick, da das Modell nicht über Scheibenbremsen verfügt. Zum Beschleunigen und Abbremsen wird der Hubschrauber stark nach vorne und hinten gekippt, dies reduziert den Auftrieb. Dies führt oft zu Kontrollverlust und Abstürzen.

7. Bei Kontrollverlust während des Fluges sollten Sie die Motorleistung kurzzeitig auf Null drosseln. Beobachten Sie, ob sich der Helikopter durch sein Eigengewicht wieder von selbst stabilisiert. Falls dies nicht der Fall ist, versuchen Sie den Sturzflug mit Halbgas etwas abzufangen und mit leichten Steuerbewegungen wieder die Kontrolle zu gewinnen. **Eine harte Landung ist hier besser als ein weicher Absturz!**

Sofern Sie diese Tipps beherzigen, viele Übungseinheiten einlegen und sich langsam an Ihre Grenzen herantasten, werden Sie noch viel Freude an Ihrem Helikopter haben und zudem eines der eindruckvollsten Hobbys, die Königsklasse des Modellbaus, genießen!

2. Einführung

Der Elektro-Hubschrauber Dragonfly DF 37 bietet Ihnen die Möglichkeit, das interessante Hobby eines Modellhubschrauber-Piloten mit sehr geringen Einstiegskosten auszuüben. Dieses Komplettpaket bietet Ihnen alle Möglichkeiten, vom gemächlichen Rundflug bis hin zum spektakulären 3D-Kunstflug (hierzu ist jedoch viel Erfahrung notwendig).

Bitte achten Sie darauf, den Akku während des Ladevorganges immer aus dem Modell zu entnehmen.
Sollten Schäden entstehen, die darauf zurückzuführen sind, dass der Akku beim Laden nicht aus der Halterung entfernt wurde, können wir keine Garantie übernehmen.

2.1 Beschreibung des Helikopters

Bei dem Walkera Dragonfly DF36 handelt es sich um einen sogenannten CP (collective pitch) Helikopter. Dies bedeutet, dass der Auftrieb, genau wie auch bei den „richtigen" Hubschraubern, über verstellbare Hauptrotorblätter gesteuert wird. Das ermöglicht eine exakte Kontrolle bei der Durchführung von Flugmanövern und ermöglicht auch (vorausgesetzt ist entsprechendes Können) Kunstflug bis hin zum Rückenflug.
Ein weiteres Merkmal dieses Modells ist der Antrieb des Heckrotors mittels eines wartungsfreien und ausfallsicheren Zahnriemens. Es entfallen also die Haltbarkeitsprobleme eines Ritzelgetriebes oder durchgebrannte Heckmotoren bei entsprechenden Modellen.
Eine Besonderheit des Dragonfly 37 ist eine sogenannte CDE-Taumelscheibenansteuerung. Bei dieser wird die Bewegung der Taumelscheibe über drei Servos, die im Winkel von 120° zueinander angeordnet sind, realisiert. Durch diese direkte und spielfreie Anlenkung ist eine hohe Steuerpräzision gewährleistet. Durch die bessere Aufteilung der Kräfte werden die Servos zudem geschont

Zu beachten ist hier jedoch, dass die Grundfunktionen Nick, Roll und Pitch über ein sogenanntes Taumelscheibenprogramm im Sender elektronisch gemischt werden. Daher sollte ein Sender verwendet werden, der die entsprechenden Funktionen zur Verfügung stellt!

2.2 Technische Daten:

Länge	630mm
Hauptrotorblattmesser	590mm
Heckrotordurchmesser	115mm
Max. Abfluggewicht	640g (LiPo)
Motor	TH 450TF
Akku	LiPo 2300, 15C
Gyro	WK-G011 (AVCS)
Servo	9g
Flugzeit	12-18 Minuten (AVCS)

2.3 Beschreibung einzelner Komponenten

Im Folgenden werden die grundsätzlichen Komponenten des Helikopters und deren Funktion erläutert. Bitte widmen Sie diesem Kapitel Ihre volle Aufmerksamkeit, da ein Verständnis der Grundlagen bei späteren Einstellungsarbeiten und der Lösung eventuell auftretender Probleme unumgänglich ist!



Antriebseinheit:

Diese besteht aus Motor, Hauptzahnrad, der Rotorwelle mit Rotorblatthaltern sowie dem Antriebsrad für den Heckrotorantrieb. Das Hauptzahnrad besitzt einen Autorotationsfreilauf, welcher selbst bei blockierendem Motor ein Weiterdrehen der Rotorblätter und somit die Möglichkeit einer Notlandung ermöglicht.
Ein leichter Höhenschlag dieser Ritzel ist normal!

Akku:

Versorgt den Motor sowie die elektronischen Komponenten (Empfänger, Gyro, Servos) mit Strom.

Bitte unbedingt die Hinweise zur Benutzung von LiPo-Akkus beachten!

Rotorkopf mit Bell-Hiller-Ansteuerung:

Im Grunde handelt es sich hier um die wichtigste Komponente eines Hubschraubers. Diese komplexe Mechanik sorgt für die Steuerung im Flug. Die großen Hauptrotorblätter sorgen dank der variablen Anstellwinkel (Pitch) für den Auftrieb. Die kleineren „Hillerpaddel“ können in ihrer Drehebene gekippt werden und bewirken dadurch den Flug nach vorne/ hinten (Nick), sowie nach rechts/ links (Roll).

Um einen kontrolliertes Flugverhalten zu erreichen, ist hier exakte Abstimmung notwendig.

Servos:

Die Servos sind elektromechanische Komponenten, welche die Signale des Empfängers in Bewegungen umsetzen, die Ihrerseits die Steuerorgane des Helis (Taumelscheibe, Pitchwelle, Heckpitch) antreiben.

Heckrotor mit Gyro

Die sich drehenden Rotorblätter erzeugen ein Drehmoment, welches den Hubschrauber in die entsprechende Gegenrichtung ziehen möchte. Der Heckrotor hat die Funktion, diese Kraft auszugleichen.
Als unverzichtbare Steuerhilfe unterstützt ein Gyro den Ausgleich des Drehmoments. Er registriert ungewollte Bewegungen um die Hochachse und gleicht diese aktiv aus.

Empfänger

Dieses elektronische Bauteil setzt die Steuerbefehle des Handsenders in Signale um, welche die Servos und den Antriebsmotor ansteuern.

Kanalbelegung des Empfängers:



Kanal 1:
ELEV (Nickservo)

Kanal 2:
Aileron (Rollservo)

Kanal 3:
Throttle (Regler)

Kanal 4:
Rudd (Heckservo/ Gyro)

Kanal 5:
Gear (freier Kanal)

Kanal 6:
Aux 1 (Pitchservo)

Kanal 7:
Aux 2 (freier Kanal)
Bei Modellen mit senderjustierbarem Gyro kann hier das Linkkabel eingesteckt werden.
Walkera Kreisel ab Modell WK-G007 unterstützen diese Funktion.

BATT:
Batterieanschluss
(optional, bei Verwendung eines zusätzlichen Empfängerakkus)

X-FLY Regler

Hinweis : Bei Verwendung des ESC mit Balancer-Anschluss immer erst das Balancer-Kabel einstecken,
bevor Sie den Akku anschließen !

Tonsignale : z.B. "   123 " -Melodie, 3 beep -Töne hintereinander, der Tonleiter entsprechend aufsteigend!

1.Initialisierung:

Werkseitig ist der Regler bereits für den Hubschrauberbetrieb programmiert.
Der Drosselknüppelweg (Gasweg) wurde ebenfalls eingestellt.
Sollte eine Veränderung der Programmierung vorgenommen werden, kann dies über den Sender
oder die Programmierkarte (nicht im Lieferumfang enthalten) getätigt werden.
Wenn Sie den ESC das erste Mal verwenden oder den Sender wechseln, müssen Sie
zuerst den Knüppelweg festlegen. (Gilt nicht bei RTF Modellen)

- Sender einschalten und den Gasknüppel nach Vorne bewegen (100% Gas in Richtung Antenne)
- schließen Sie den Akku an und warten Sie 2 Sekunden
- wenn Sie "beep - beep" hören, bewegen Sie unmittelbar danach den Knüppel nach hinten
- wenn Sie nun "beep" und eine Melodie hören, wurde der Weg korrekt erkannt - der ESC ist betriebsbereit

2.Inbetriebnahme:

- Sender einschalten, darauf ist zu Achten das sich der Gasknüppel in unterster Position befindet und der
Flight-Mode Schalter auf „N“ steht.
- schließen Sie den Akku an, während das Display des Senders blinkt.
- wenn Sie "123 - beep - Melodie" hören, hat sich der ESC korrekt angemeldet und kann sofort betrieben werden.
- die nachfolgenden "beep" Töne kommentieren die Einstellungen des Setups

3.Programmierung des ESC bei Walkera 2,4Ghz Modellen

Um in den Programmiermodus zu gelangen, müssen sie zunächst das Modell wie gewohnt
einschalten und nach der Initialisierung den Flugakku abtrennen und den Sender dabei eingeschaltet
lassen.
Nun den Gasknüppel nach oben und den Flugakku wieder einstecken.

- nach dem Verbinden hören Sie eine kurze Melodie " beep - beep – beep“ - „beep – beep“
- nach weiteren 5 Sekunden hören Sie eine aufsteigende " kurze Melodie ", der ESC ist nun im Programmmenü :

Gasknüppel Vorne			Gasknüppel Hinten		
Pos.	*Bezeichnung*	*beep-Töne*	*1 x beep*	*2 x beep*	*3x beep*
1	Bremse	1 x kurz	Aus	An	–
2	Akku-Typ	2 x kurz	Li-ion / Li-poly	NiMH / NiCd	–
3	Cut-Off Modus	3 x kurz	Leistung reduzieren	abschalten	–
4	Akku-Entladung (Abschaltspannung)	4 x kurz	Gering 3,1 (nicht für Li-Po)	Mittel 2,8 (Heli)	hoch (E-Segler)
5	Start-Modus	1 x lang	normal	soft	super - soft
6	Timing	1 x lang - 1 x kurz	soft	mittel	hart
7	Reset	1 x lang - 2 x kurz	Werkseinstellung	–	–
8	Exit	2 x lang	Betriebsmodus	–	–

Beispiel:

Um den Start-Modus von normal auf super - soft zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:
1. Wenn Sie sich nun im Programmiermodus befinden, warten Sie, bis Sie 1 x lang - „beep“ hören (Pos.5)
2. Bewegen Sie den Gasknüppel unmittelbar danach nach hinten
3. Nun folgen 1 x beep für normal , 2 x beep für soft , dann 3 x beep für super - soft
6. Bewegen Sie nun den Gasknüppel wieder nach vorne, wenn der gewünschte Modus aktiviert werden soll,
es folgt eine kurze Melodie als Bestätigung (z.B. 2x beep für mittel)
7. Wenn Sie den Gasknüppel vorne lassen, läuft der Programmierungs - Modus (1 - 8) ständig im Loop
weiter

Verlassen des Programmierungs-Modus:
a. Warten Sie, bis Pos. 8 erreicht ist „2 x beep-lang“ - bewegen Sie unmittelbar danach den Gasknüppel
nach hinten
b. Bewegen Sie den Gasknüppel unmittelbar nach beep und langer Melodie wie im Beispiel oben unter 6.
wieder nach hinten
- der ESC ist nun wieder betriebsbereit

zusätzliche Hinweise:
Um das Programmieren des Reglers zu vereinfachen, gibt es sogenannte ProgCards, welche Sie auch in unserem Online-SHop
erwerben können.
Diese zeigt die Einstellungen dann optisch über LED´s an.
Mit den 4 Tasten auf der Card lassen sich dann alle Einstellungen problemlos und schnell vornehmen.
Ein Auslesen der Einstellungen ist natürlich mit dieser Card auch möglich.

Die Fernsteuerung

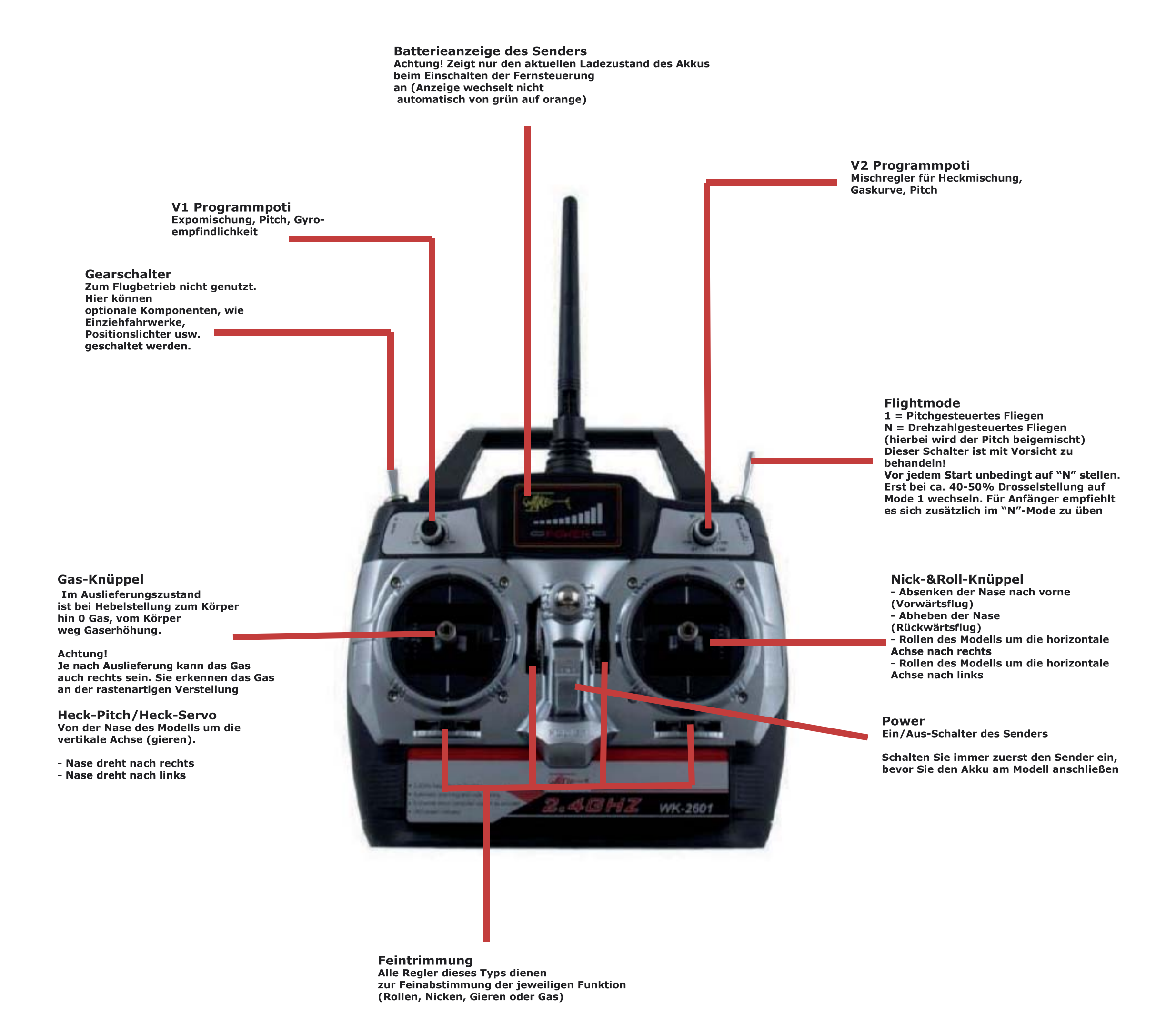
Die neue WK-2601 ist ein einfach zu nutzendes und programmierendes 6 Kanal 2,4 Ghz Sendesystem für Rc-Modelle.
Mit der 2,4 Ghz Übertragungstechnologie ist der DF 36 ultimate auf dem neuesten Stand der Technik. Die neue Technologie garantiert einen komfortablen und störungsfreien Flugbetrieb. Aufwendiges Quarze wechseln, wenn Sie mit Ihren Freunden mehrere Modelle betreiben möchten, entfällt. Die Senderanlage sucht sich automatisch eine freie Frequenz.
Die Standardfunktionen wie nicken,rollen,gieren,pitch,drossel... wurden durch folgende Funktionen erweitert:

- Senderjustierbare Gyroempfindlichkeit
- Senderjustierbare Servoexpofunktion
- Senderjustierbare Heckmischung
- Senderjustierbare Gaskurve

Hinweise
1. Die Nutzung ferngesteuerter Modelle, besonders fliegende, sollten nur an dafür ausgewiesenen Plätzen erfolgen.
2. Achten Sie auf Menschen in Ihrer Nähe und fliegen Sie nur wenn Sie sicher Gefahren für sich und Ihre belebte sowie unbelebte Umwelt ausschließen können.
3. Funkgesteuerte Anlagen können theoretisch Störungen unterliegen und somit zu einem Kontrollverlust über das Modell führen. Verwenden Sie diese Anlage nicht in näherer Umgebung von Sendemasten, Rundfunkmasten Militärischen Einrichtungen etc.
4. Beachten Sie, dass Sendeanlagen diverser Hersteller bis zu 1000 m Reichweite haben!
5. Hierbei entstehende Schäden an Mensch und Umwelt können aufgrund der hohen Drehzahl der Rotoren und des herabstürzenden Modells erheblich sein.
6. Informieren Sie sich über Ihren Versicherungsschutz! Die Nutzung RC betriebener Flugmodelle fällt nicht automatisch in den Haftpflichtschutz!
7. Sollten Sie sich mit der Nutzung oder dem Justieren dieses Modells überfordert fühlen, scheuen Sie sich nicht erfahrene Piloten im evtl. örtlichen Modellbauverein um Hilfe zu Fragen. Modellbauer sind erfahrungsgemäß sehr hilfsbereit ....und gewillt ihr Wissen zu teilen.

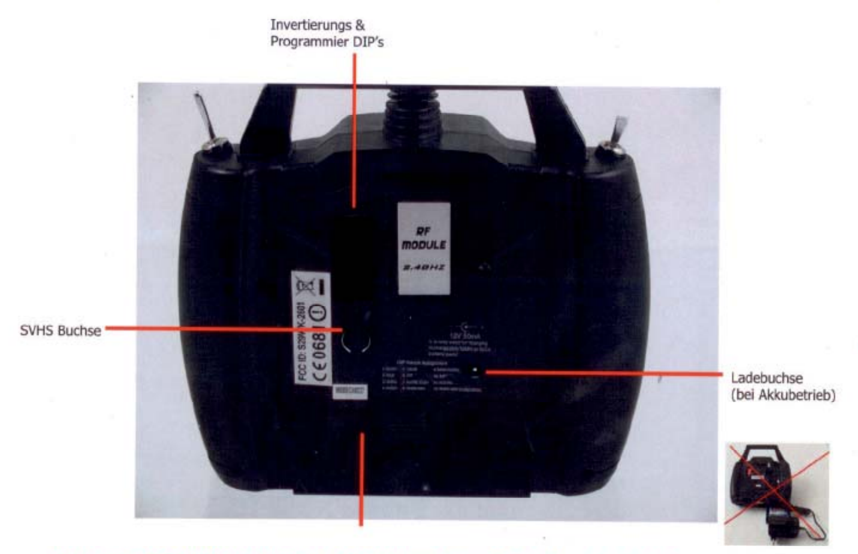


Vorderseite



Sender
Encoder 6 Kanal Microcomputersystem
Modulation 2,4 Ghz
Sendestärke < 100 Mw
Stromabnahme 120 mA
Stromversorgung 8 x 1,5V Batterien oder
SenderLiPo 11,1V
Outpulse 1050-1850 Ms (1450 Neutral)

Empfänger
Typ 7 Kanal PCM / FM
Gewicht 28 g
Abmessungen 52 x 38 x 16 mm
Antennenlänge je 4,5 cm
Empfängerakku 4,8V 1100mAh (bei externer Stromversorgung)
CE Zertifika CE 1313



!!!! Achtung, das mitgelieferte Netzteil für das Ladegerät eignet sich nicht zum Laden der Fernsteuerung !!!!

DIP Belegung DF 37

Kanal	Funktion	OFF	ON
1	Nick	normal	**reverse**
2	Roll	**normal**	reverse
3	Drossel	**normal**	reverse
4	Heckrotor	normal	**reverse** - je nach Position des Heckservos
5	Gear	**normal**	reverse
6	Pitch	**normal**	reverse
7	Heckmischung	**normal**	reverse
8	CCPM / Normal	normal	**CCPM**
9	NOR / CCPM	normal	**reverse**
10	Gaskurve / Expo	**gesichert**	Gaskurve / Expo
11	Pitch	**gesichert**	frei
12	Gyroempf / Heckmix	**gesichert**	Heck / GYRO

Farbcodierung des Senderdisplays

Beim Einschalten des Senders blinkt das Display ca. 10 Sekunden. In dieser Phase „muss“ der Empfänger mit Strom verbunden werden, um eine Bindung zwischen Sender und Empfänger zu gewährleisten. Nach der Initialisierung leuchtet das Display durchgehend.

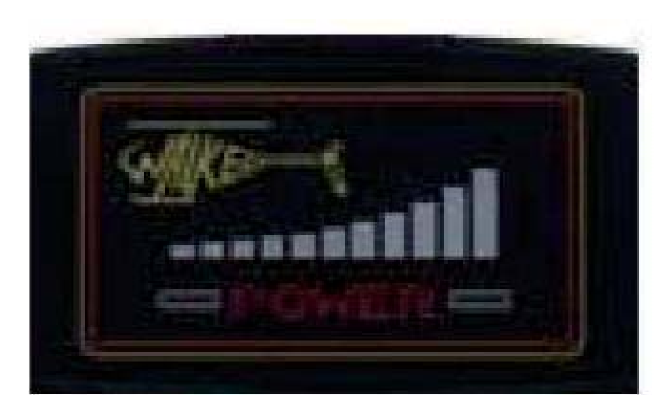
Batteriestandsanzeige

Die Batteriestandsanzeige zeigt im Spektrum von Rot-Gelb-Grün den Stand ihrer Senderakkus/Batterien an.

Die Farben sind wie folgt zu interpretieren:

Grün	Batteriestand ist gut, volle Funktion
Gelb	Batteriestand sinkt, Batteriewechsel empfohlen
Rot	Batteriestand ist kritisch, Batteriewechsel ist dringend erforderlich!

Vorsicht:
Akkuladezustand wird nur bei erneutem Abschalten ermittelt
(Anzeigebalken werden bei Dauerbetrieb nicht weniger)



Programmierung & Justierung

Gaskurve

Durch die Einstellung der Gas- und Servo-Kurve kann das Bedienungsgefühl des Piloten beim Fliegen verbessern.

1. Setzen Sie die DIP Schalter auf der Rückseite ihres WK 2601 Senders wie folgt.

DIP 10	TH-CRV / EXP / ON
DIP 11	PIT LOCK / OFF
DIP 12	GYRO SENS / RUDD MIX / OFF

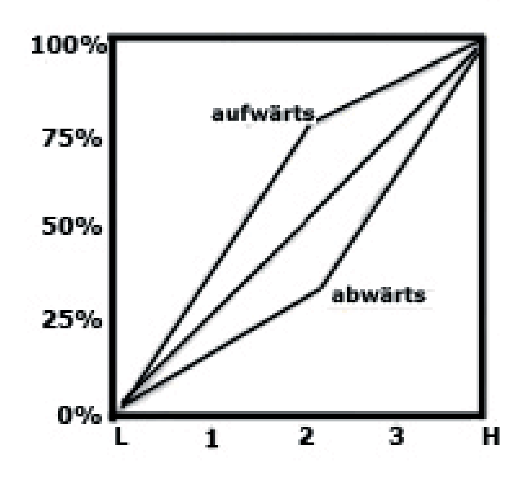
Stellen Sie die Potis V1 & V2 auf die 0 Position. Abb.1 Abb.2 (siehe Folgeseite)

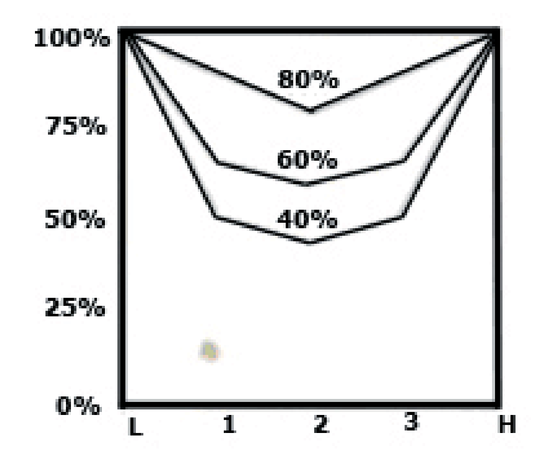
Gaskurve im Normalmodus (Flightmode N / siehe Flightmode)

Wie in Abb.1 zu sehen verläuft das Gas im N-Modus linear von 0 – 100%. Im Programm-Modus lässt sich diese „Kurve“ parallel über den V1 Poti verschieben, das bedeutet das z.B. bei 10% Drosselstellung in K2 (Abb.1) mehr Gas gegeben wird als bei 10% Drosselstellung in K1 (Abb.2). Die Drehung des V1 Poti nach + erhöht den Wert, Drehung nach – reduziert ihn.
Der Maximalwert für K2 ist 80%, der Minimalwert liegt bei 40 %.

Gaskurve im 3D Modus (Schalterstellung Flightmode 1)

Stellen Sie den Flightmodeschalter bei mittlerer Drosselstellung auf Mode 1 um die Gaskurve im Betrieb zu modifizieren.
Dies ist aber auch bei ausgeschaltetem Modell möglich.
Wichtig ist das Sie den Flightmodeschalter bei eingeschaltetem Modell nur auf 1 stellen, wenn die Drossel in Mittelstellung ist.
Wie in Abb.2 zu sehen, verläuft die Gaskurve im Flightmode 1 in „V–Form“ von 40%-80%.
Durch den V1 Poti können Sie den Scheitelpunkt der Kurve und somit das Gas erhöhen (K2) oder erniedrigen (K3).
Im Uhrzeigersinn (+) erhöhen Sie das Gas, gegen den Uhrzigersinn reduzieren Sie es.
Der Maximalwert beträgt 80 %, der Minimalwert 40%.

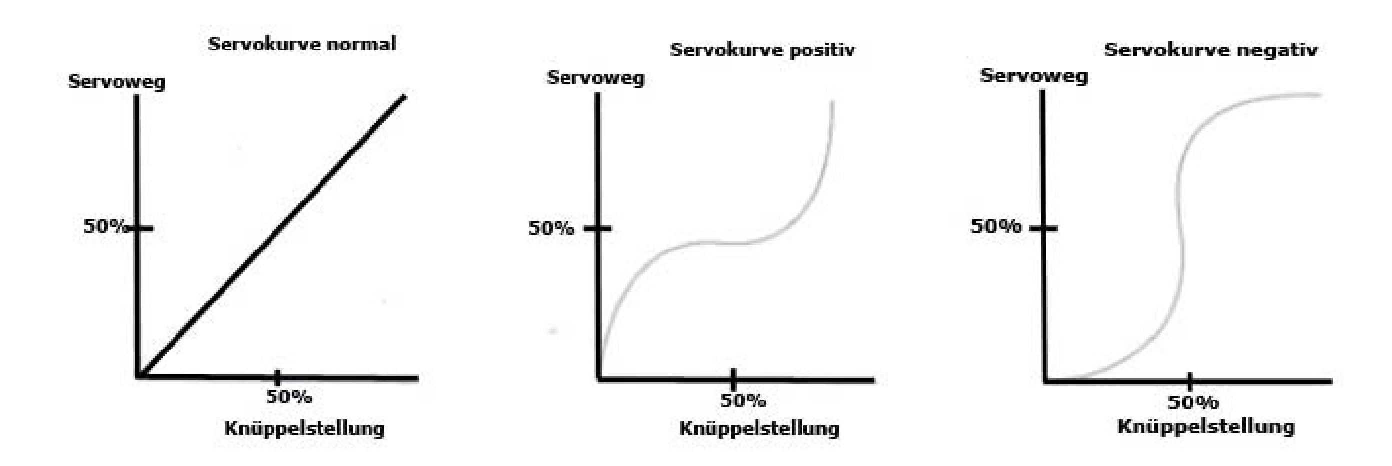




Exponential-Kurve

1. Wenn der Programmpoti V2 auf Position 0 gestellt ist, verläuft die Kurve linear (Siehe Abb.3).
Wird der V2 Poti in Richtung + gedreht, verändert sich die Kurve exponentiell (Siehe Abb.4).
Wenn der V2 Poti in Richtung - gedreht wird, verläuft die Kurve dann negativ exponentiell. (Siehe Abb.5).
Die reguläre Einstellung liegt bei 50%.

2. Nachdem die Einstellung abgeschlossen ist, stellen Sie den DIP 10 auf die Position „OFF“. Somit wird die eben getätigte Einstellung gespeichert bzw. beibehalten.



Pitch Programmierung

Der WK 2601 Sender ermöglicht es Ihnen, bequem Picheinstellungen über die V1 und V2 Potis des Senders vorzunehmen.

Hinweis:
Leider gibt es keine „fixen“ Werte für die Einstellungen rund um Gyro-Empfindlichkeit, Servo-Expo etc.
Das Setup eines Modells ist sehr von den Bedürfnissen und dem Können seines Nutzers abhängig.
Um ein individuell optimales Setup zu finden bedarf es viel Zeit zum Experimentieren, die Einstellungen müssen erflogen und entsprechend angepasst werden.

1. Setzen Sie die DIP Schalter auf der Rückseite Ihres WK-2601-Senders wie folgt:

DIP 10	TH-CRV / EXP OFF
DIP 11	PIT LOCK / ON
DIP 12	GYRO SENS / RUDD MIX / OFF

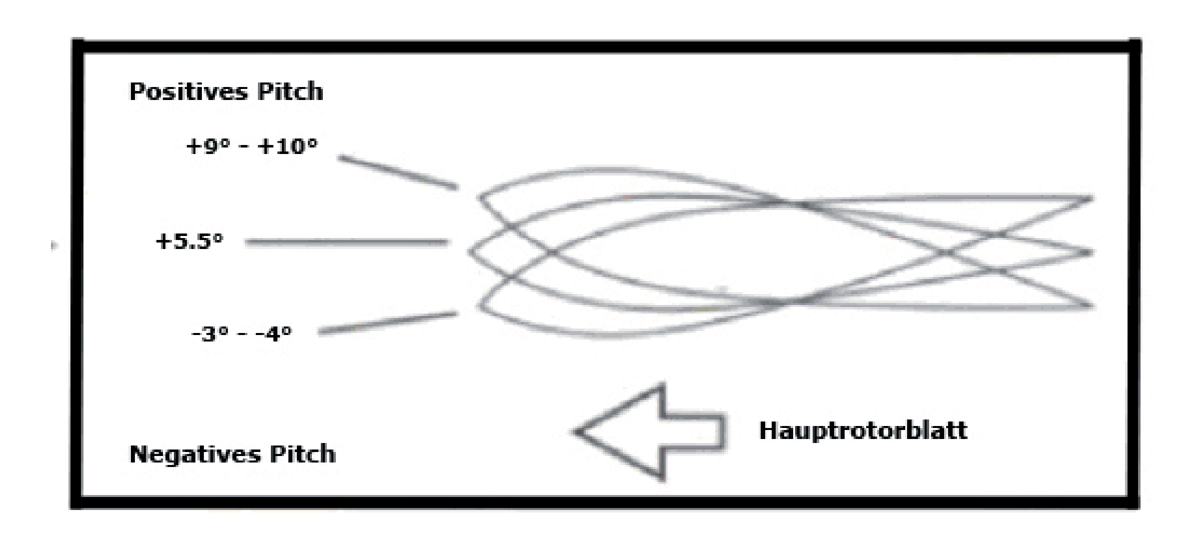
2. Um den Pitchwert zu erhöhen drehen Sie den V2 Poti im Uhrzeigersinn auf +, um ihn zu senken gegen den Uhrzeigersinn auf -.

3. Um das Pitchlimit zu erhöhen drehen Sie den V1 Poti im Uhrzeigersinn auf +, um ihn zu senken gegen den Uhrzeigersinn auf -

4. Um die eingestellten Werte zu sichern setzen Sie den DIP Schalter 11 auf OFF.

Wichtig bei der Einstellung des Pitchwertes:

Erst ab 50% Knüppelweg sollte der Pitch zugemischt werden. Generell gilt: Um den Motor nicht zu sehr zu belasten, erst hohe Drehzahl, anschließend Pitchwert erhöhen.



Heckmischung

1. Setzen Sie die DIP Schalter auf der Rückseite Ihres WK 2601 Senders wie folgt.

DIP 11	TH-CRV / EXP OFF
DIP 10	PIT LOCK / OFF
DIP 12	GYRO SENS / RUDD MIX / ON

Stellen Sie die Potis V1 & V2 auf die 0 Position.

2. Mit dem V2 Poti stellen Sie die Funktion Heckmischung (Rudder mixing) ein.

In der 0 Position liegt der Wert bei 40%, entsprechend in Richtung + erhöhen Sie die Beimischung auf maximal 80%, das Drehen in Richtung – senkt den Wert auf maximal 0%.

Die Rudermixfunktion wird nur bei Modellen mit Heckmotor benötigt. Bei allen Modellen mit Riemenantrieb muss der Rudermix auf –100 gestellt werden.

Gyroempfindlichkeit

Mit dem Poti V1 stellen Sie die Empfindlichkeit und den Modus ein.

Wird der Drehknopf am Sender Richtung + gedreht, wird die Gyro-Sensibilität erhöht. Mit dem Drehen in Richtung - wird die Sensibilität hingegen reduziert.

Die 0 Position ist auch bezogen auf die Empfindlichkeit 0% im Normalmodus.
Stellen Sie den V1 Poti auf maximal ein – jetzt befindet sich der Gyro im 100% NORMAL MODUS.
Um den Gyro auf Headlock einzustellen drehen Sie den V2 Poti auf maximal +. Jetzt hat der Gyro 100% Lockfunktion.

Rasterung der Fernsteuerung

Achtung: Manche Walkera Fernsteuerungen haben keine Rasterung (2)

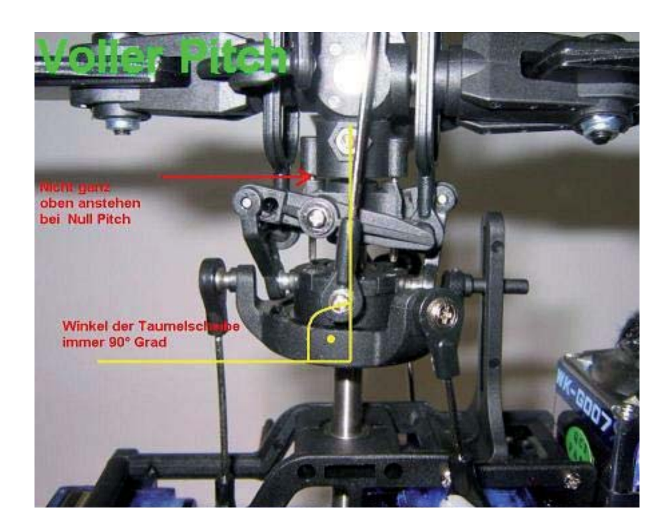
Die Fernsteuerung WK-2601 ist mit einem Bügel ausgestattet, welcher sich im Inneren befindet. Hier kann der Widerstand nach Belieben verstellt werden (1).
Die Bügel können abgeschnitten und eine Rastnase aufgebogen werden.

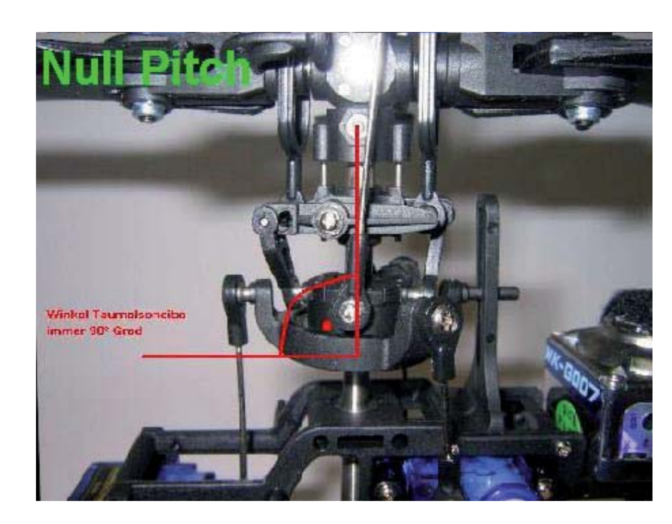


Taumelscheibe

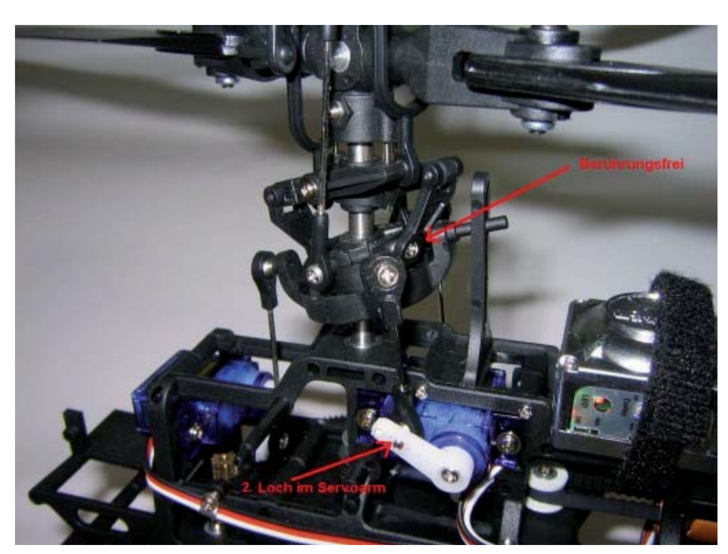
Überträgt die Steuerbefehle von den Nick- und Rollservos auf die Hillerpaddel.

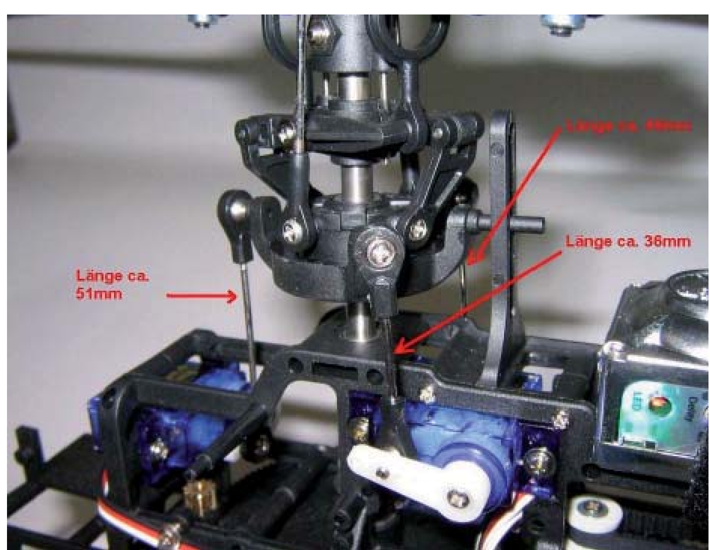
<u>Optimale Einstellungen</u>:
Die Taumelscheibe sollte bei vollem Pitch nicht ganz am Pitchkompensator anstehen, 1-2mm Abstand sind hier optimal.





Damit die Taumelscheibe während der Drehung nicht an den Kugelköpfen ansteht, sollte die Schraube im 2. Loch des Servoarmes eingeschraut sein.

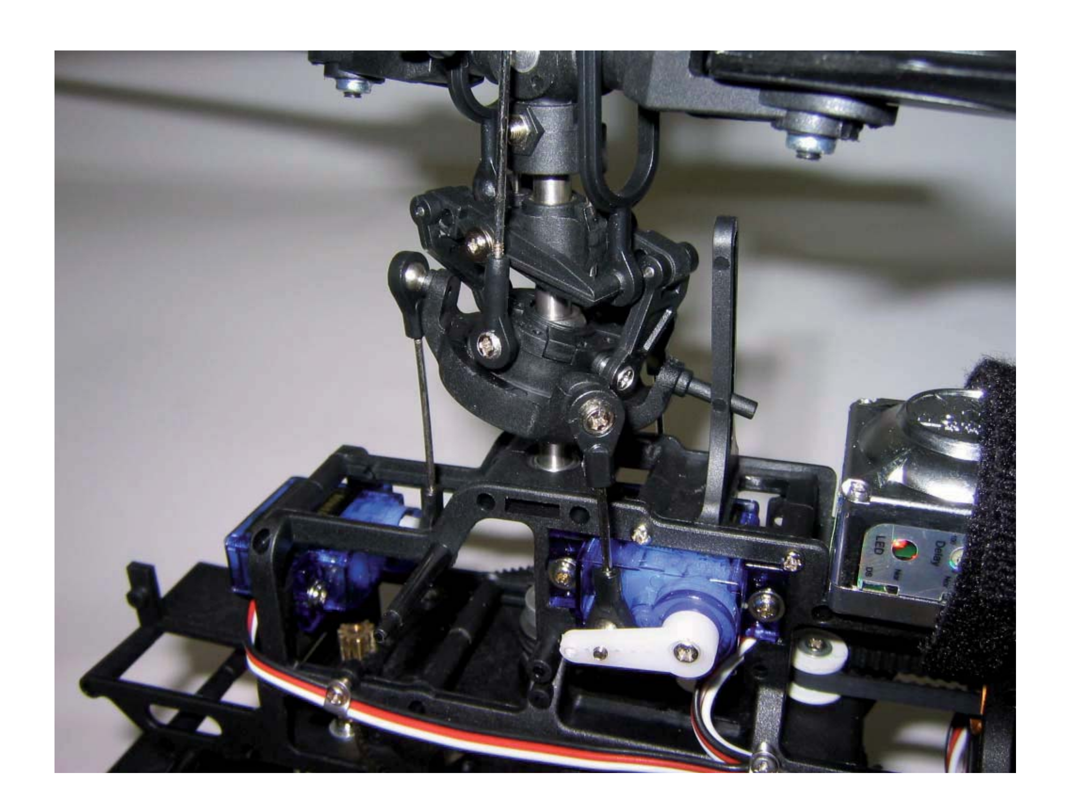




Ungefähre Richtwerte zur Länge der Anlenkgestänge:

- Vordere Stange: ca. 51 mm
- Linke Stange: ca. 36 mm (von hinten gesehen)
- Rechte Stange: ca. 49 mm (von hinten gesehen)

Die Taumelscheibe muss immer 90° Grad zur Hauptrotorwelle stehen, egal ob bei 0 oder 100% Pitch.



3. Der erste Flug

3.1 Funktionstests

Unsere Produkte werden vor dem Versand einer eingehenden Qualitätskontrolle unterzogen. Ein Modellhelikopter ist jedoch ein hochkomplexes Gerät und wir können nicht ausschließen, dass auf dem Transportweg oder durch andere von uns nicht vertretbare Umstände eine gewisse Dejustage erfolgt. Deshalb ist es unbedingt erforderlich, vor dem ersten Flug eine gründliche Sichtprüfung und Feinjustierung vorzunehmen. Da ein nicht korrekt eingestellter RC-Helikopter auch ein erhebliches Gefahrenpotential darstellt, sind die folgend beschriebenen Arbeiten auch vor jedem weiteren Flug durchzuführen.

3.1.1 Überprüfung der Mechanik

- Überprüfen Sie sämtliche Schrauben auf einwandfreien Sitz bzw. sichern Sie diese ggf. mit Sicherungslack.

- Kontrollieren Sie alle Servos inklusive der Anlenkungen, Empfänger und Gyro auf festen Halt.

- Das Heckrohr sollte fest und verdrehsicher befestigt sein.

- Die Überprüfung des Freilaufs erfolgt durch Drehen des Rotorkopfes mit der Hand, dabei darf bei der Rechtsdrehung KEIN WIDERSTAND zu spüren sein. Bei der Linksdrehung hingegen muss jedoch der Antriebsmotor mit angetrieben werden.

- Wird der Hauptrotor gedreht, sollte sich der Heckrotor unbedingt mitdrehen.

- Kontrollieren Sie die Zahnräder des Antriebes auf stabile Befestigung und exakte Ausrichtung.

- Versuchen Sie, den Rotorkopf nach oben oder unten zu bewegen, es darf dabei kein Spiel zu bemerken sein.

- Die Rotoranlenkungen sollten leichtgängig aber dennoch nicht spielfrei sein. Hierzu ziehen Sie am Besten die Gestänge an den Servohörnern ab (sollte ohne großen Kraftaufwand möglich sein) und verkippen die Taumelscheibe in alle Richtungen.

- Die Riemenspannung zur Ansteuerung des Heckrotorsystems sollte nicht zu fest und nicht zu locker gespannt sein (in etwa so wie eine Fahrradkette).

Sollten alle vorangegangenen Überprüfungen zu Ihrer Zufriedenheit ausgefallen sein, können Sie zum nächsten Schritt übergehen.

3.1.2 Überprüfung der elektronischen Komponenten

- Der Flugakku bzw. der Senderakku sollte voll auflgeladen sein. Zu niedrige Akkuspannungen können zu Fehlfunktionen und unvorhersehbaren Reaktionen des Helikopters führen.

- Überprüfen Sie alle Steckverbindungen am Empfänger auf festen Sitz.
Überprüfen Sie die drei Kabelverbindungen zwischen Brushless-Motor und Regler auf festen Sitz.

- Befestigen Sie den geladenen Flugakku mit den beigefügten Gummibändern oder Kabelbindern in der Akkuhalterung.

- Der Gasknüppel und der entsprechende Trimmschieber sollten sich auf der untersten Position befinden!

- Der Schalter „FLIGHT MODE“ sollte sich in Stellung „N“ befinden.

3.1.3 Überprüfungscheckliste vor dem Flug

Alle Schrauben sollten fest sein
Akku und Gyro sollten richtig befestigt sein
Die Rotorblätter sollten nicht zu streng / zu locker eingestellt sein (Die Blätter sollten sich nach dem ANlaufen selbst ausrichten können)
Die aus 3 Teilen bestehende Taumelscheibe muss richtig verklebt sein (Taumelscheibenlagen sollten bündig im unteren Teil zusammengeklebt sein. Der obere Teil der Taumelscheibe sollte im inneren Lagerring verklebt sein, Siehe Bild unten)
Riemenspannung überprüfen, diese sollte nicht zu streng und nicht zu locker gespannt sein (in etwa wie eine Fahrradkette)
Zahnflankenspiel zwischen Motorritzel und Hauptzahnrad überprüfen (Verschleiß am HZR + Motorritzel und Hauptzahnrad durch falsche Einstellung des Zahnflankenspiels kann leider nicht als Garantiefall behandelt werden)
Funktionstest der Fernsteuerung: Steuerbefehle vom Sender aus sollten von der Taumelscheibe 1:1 ausgeführt werden
Die Riemenspannung am Heck muss frei drehbar sein, ggf. muss sie zentriert und die Lauffähigkeit überprüft werden.
Stellen Sie sicher, dass die Fernsteuerung mit 12V ausgerüstet ist (8 x 1,5V Batterien oder Senderakku - Akkus mit 1,2V reichen hier nicht aus (nur 9,6V), Ausfälle sind möglich)
Die Madenschraube am Motorritzel sollte fest sitzen
Überprüfen Sie den Freilauf
Der Pitch-Kompensator sollte leichtgängig sein
Der Gyro muss sich in der richtigen Position befinden. (Schalter kann sich durch das Klettband verstellen; ggf. mit Klebeband sichern). Falls der Schalter nicht richtig einrastet muss evtl. die Gehäuse-Aussparung mit einem Skalpell erweitert werden)
Der Flugmodusschalter muss unbedingt auf N (normaler Flugmodus) stehen (wenn der Schalter auf Gasvorwahl - Modus 1 -steht, geht der Helikopter auf ca. 80% Gas!)



Sofern die soeben genannten Voraussetzungen gegeben sind, können Sie Ihren Hubschrauber an den Flugakku anschließen.

Achtung:

Folgende Reihenfolge ist immer einzuhalten:

- Einschalten: Erst das Modell an die Stromversorgung anste-cken, dann den Sender einschalten
- Ausschalten: Erst den Sender ausschalten, dann die Strom-versorgung am Modell ausstecken

Bei eventell vorhandener 3D-Funktion gilt:

3D-Funktionsschalter muss beim Einschalten auf 0 stehen!

- Damit der Bindingprozess einwandfrei funktioniert, muss der Helikopter mit dem Akku verbunden werden, während das Diyplay des Senders blinkt.

- Bei Arbeiten am aktivierten Helikopter ist besondere Vorsicht geboten, ein unbeabsichtigt anlaufender Rotor kann zu schweren Verletzungen führen!

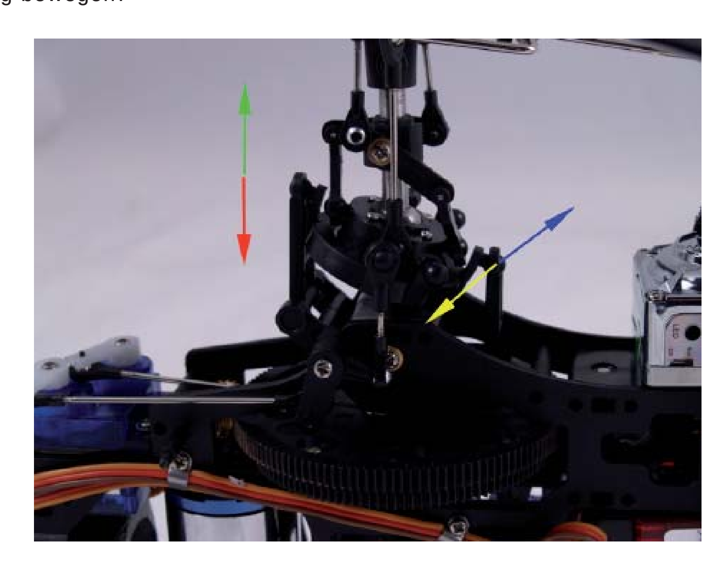
- Verstellen Sie niemals die DIP-Schalter am Sender, solange der Helikopter eingeschalten ist. (z.B. DIP 3 Throttle - Helikopter geht auf Vollgas)

- Die DIP-Schalter befinden sich im Auslieferungszustand in der richtigen Position. Diese brauchen nicht verstellt werden - es sei denn, Sie möchten Ihre Einstellungen ändern.

- Sobald der Flugakku angesteckt ist, sollte das Modell während der ersten Sekunden nicht bewegt werden, da sich in dieser Zeit der Gyro initialisiert (erkennbar an der blinkenden LED am Gyro).

- Wenn der Hebel der Fernsteuerung nach vorne und hinten sowie nach links und rechts bewegt wird, sollte sich die Taumelscheibe entprechend der Steuereingaben leichtgängig und gleichmäßig bewegen:





Nick Vor: Taumelscheibe geht vorne nach unten
Nick Hinter: Taumelscheibe geht hinten nach unten
Roll Links: Taumelscheibe geht nach links
Roll Rechts: Taumelscheibe geht nach rechts

- Drücken Sie den linken Hebel (Gas) auf der Fernsteuerung nach links und rechts um zu überprüfen, ob sich das Heckservo und die entsprechende Verstellmechanik des Heckrotors störungsfrei bewegen. Eine leichte Verzögerung und Nichtlinearität der Heckservos ist akzeptabel, das dieses Servo über den Gyro angesteuert wird.

- Schieben Sie den linken Hebel (Gas) vorsichtig nach vorne, bis sich der Rotor langsam zu drehen beginnt (der Gasknüppel sollte vorerst bis max. einem Drittel nach oben bewegt werden). Überprüfen Sie nun nochmals die Taumelscheibe und achten Sie darauf, ob sich die Mechanik geräuschlos und leichtgängig bewegt. Die Anlenkunen sollten freigängig sein und nirgends schleifen.

Sofern die soeben geschilderten Überprüfungen erfolgreich verlaufen sind, können Sie zum nächsten Schritt übergehen.

3.2 Grundeinstellungen

Bei der ersten Grundeinstellung mit laufenden Rotoren sollte der Hubschrauber am Boden fixiert werden, um ein unbeabsichtigtes Abheben zu vermeiden. Dazu legt man z.B. einen Besenstiel quer über die Kufen und beschwert diesen mit Büchern. Falls man eine große Werkbank besitzt, kann man den Helikopter dor auch mit einem Streifen Tage befestigen. Für die ersten Einstellungen demontieren Sie bitte die Hauptrotorblätter (Schutzbrille!)

3.2.1 Einstellung des Schwerpunktes

Um ein neutrales Flugverhalten zu erreichen, muss der Schwerpunkt direkt unter der Rotorachse liegen.
Zum Überprüfen des Schwerpunktes gehen Sie folgendermaßen vor:

- Drehen Sie die Rotorachse so, dass die Paddelstange exakt quer zur Längsachse steht.
- Heben Sie den Helikopter mit montiertem Akku (wichtig!) nun an den Paddelstangen nach oben. Der Hubschrauber sollte sich jetzt in der Waage halten.
- Falls das Heck in Richtung Boden hängt, versuchen Sie dies durch Verschiebung des Akkus nach vorne auszugleichen. Sobald die optimale Akkuposition gefunden ist, sollte diese mit einem weißen Markierungsstift, Isolierband oder ähnlichem markiert werden, um den Akku in Zukunft immer exakt platzieren zu können.

Eine leichte Schiefstellung kann später mit Hilfe des Trimmschiebers an dem Sender ausgeglichen werden. Man sollte aber trotzdem möglichst genau mechanisch austarieren, da ein Nachtrimmen über die Fernbedienung die mechanischen Komponenten sehr stark belastet und hohen Verschleiß verursacht!

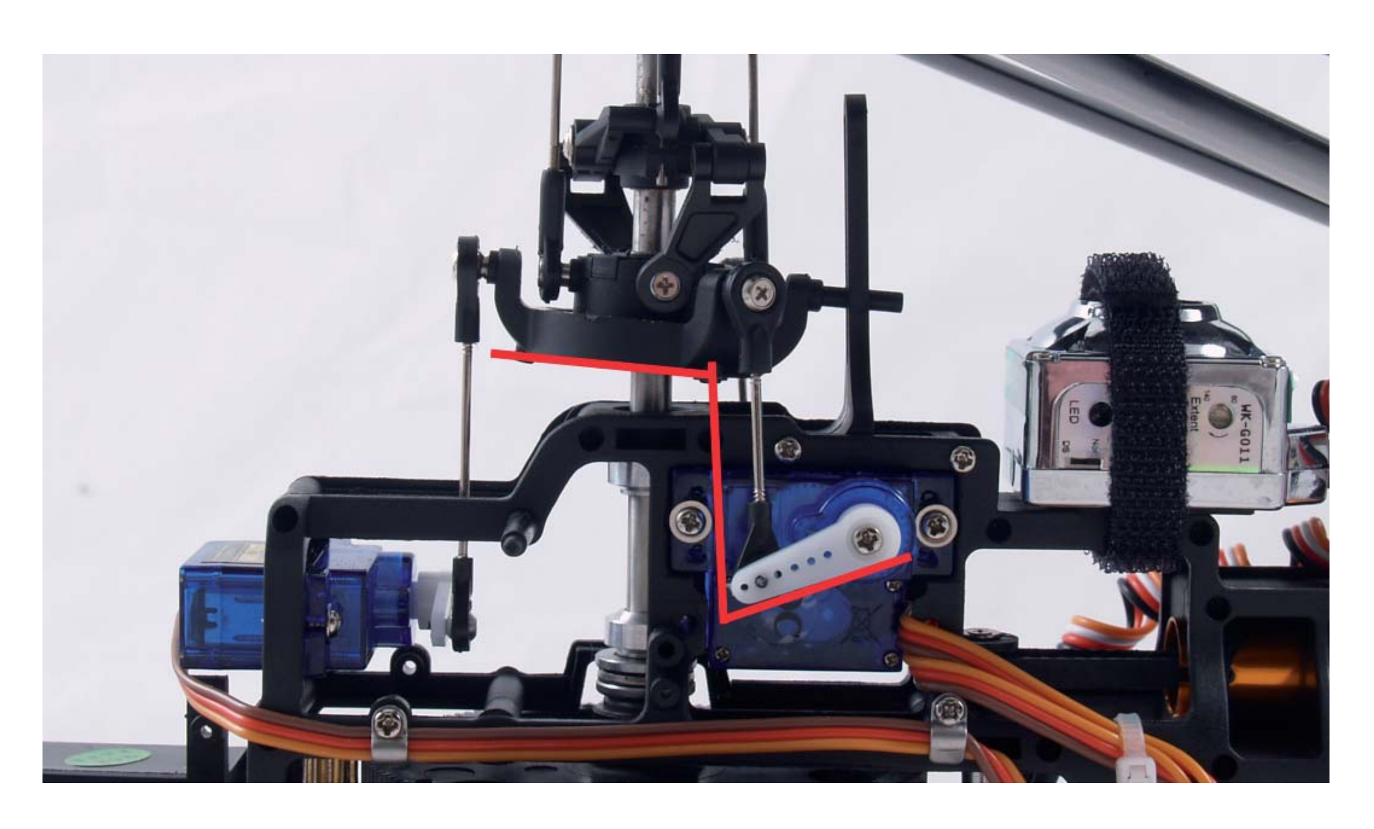
3.2.2 Grundstellung der Servos:

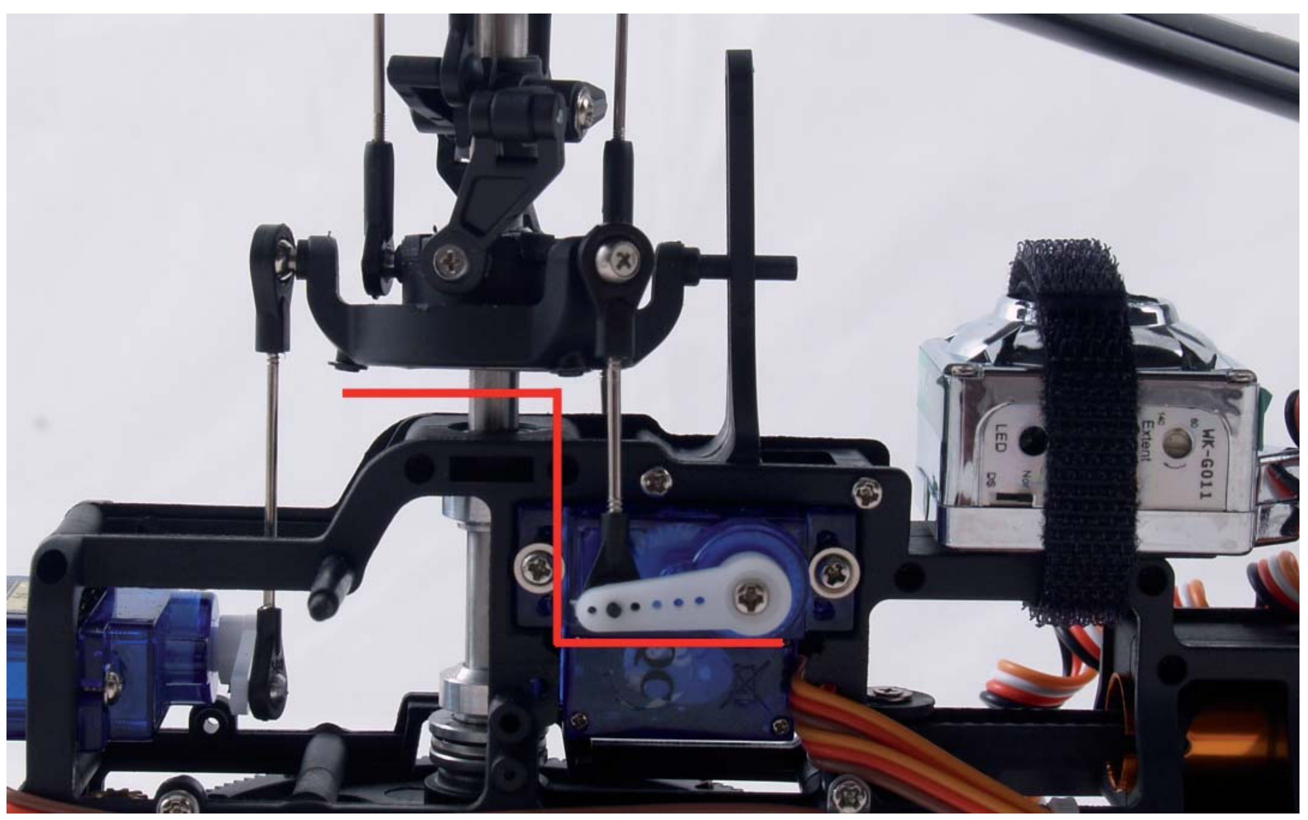
Um die symmetrische Funktion der Servos sicherzustellen, muss deren Neutralstellung kontrolliert und ggf. berichtigt werden.
Hierfür gehen Sie folgendermaßen vor:

- Stellen Sie die entsprechenden Trimmer an der Fernbedienung in Mittelposition
- Schalten Sie den Sender ein
- Stecken Sie den Hubschrauber an und kontrollieren Sie, ob sich die Taumelscheibe exakt senkrecht zur Rotorachse ausrichtet

Falls dies nicht der Fall sein sollte, die entsprechenden Steuergestänge einstellen. Dazu die Kugelkopfaufnahme vom Kugelkopf abziehen und durch Verdrehen der Aufnahme die Länge des Gestänges verändern, bis die Taumelscheibe genau senkrecht zur Rotorachse steht.
Sollte dies nicht möglich sein, muss das Steuerhorn am Servo versetzt werden. Die kleine Schraube am Steuerhorn lösen und das Steuerhorn abziehen.
Danach das Horn um einen Zahn versetzt wieder montieren. Danach müsste die Einstellung dann gelingen.

Nach erfolgter Justage durch kurzes Ab- und wieder Anstecken des Akkus kontrollieren, ob die Neutralpositionen der Servos noch stimmen da diese durch das Arbeiten auch mechanisch verstellt werden können.
Nachdem die Taumelscheibe justiert ist, folgt nun noch die Einstellung des Heckservos. In Neutralstellung muss dessen Steuerhorn möglichst senkrecht zum Heckrohr stehen (90° Winkel). Hier eventuell ebenfalls durch Versetzen des Horns ausgleichen.
In dieser Stellung muss auch der Anlenkhebel zu der Steuerung des Heckrotors senkrecht stehen. Eine Schiefstellung kann auch hier durch Verdrehen der hinteren Kugelkopfaufnahme ausgeglichen werden.


WK-G011
Extent
LED


WK-G011
Extent
LED

3.2.3 Einstellung der Hillerpaddel

Nun müssen zunächst die beiden Hauptrotorblätter demontiert werden. Dabei ist wichtig, dass vor und nach jedem Arbeitsschritt überprüft wird, ob die Taumelscheibe gerade ist.
Die Paddelachse sollte sich nun in der Waage befinden. Sollte dem nicht so sein, verschieben Sie die Achse etwas, bis sich das Gleichgewicht eingestellt hat.
Hierzu die beiden Innensechskantschrauben mit denen die Achse fixiert ist, lösen. Nach der Einstellung sind die Schrauben wieder festzuziehen.
Beide Paddel müssen den gleichen Anstellwinkel bezüglich der Rotorachse haben.
Dies kann im Bereich von 0°-3° liegen. Die Paddel lassen sich entweder per Augenmaß einstellen, oder aber auch über eine sogenannte „Pitchlehre“ (erhältlich als optionales Zubehör).
Mit einer Zange können die Paddel so verdreht werden, bis die gewünschte Einstellung erreicht ist.
Die Paddelstange muss auch hier wieder gut fixiert werden. Zudem sollte sie so befestigt werden, dass in der Längsachse kein Spiel vorhanden ist.
Zum Schluss sollte noch eine Endkontrolle der Einstellungen vorgenommen werden: Hierzu den Motor bei maximal mittlerer Drehzahl laufen lassen, es sollten keine bemerkbaren Vibrationen auftreten.

3.2.4 Auswuchten der Hauptrotorblätter

Da sich Rotorblätter eines Modellhubschraubers mit sehr hohen Geschwindigkeiten drehen, ist eine optimale Auswuchtung unabdingbar, da ansonsten starke Vibrationen und Steuerverlust entstehen kann. Idealerweise wird hierzu eine spezielle Rotorblattwaage verwendet.



Die folgend beschriebene Methode liefert jedoch ebenso hinreichende Ergebnisse:

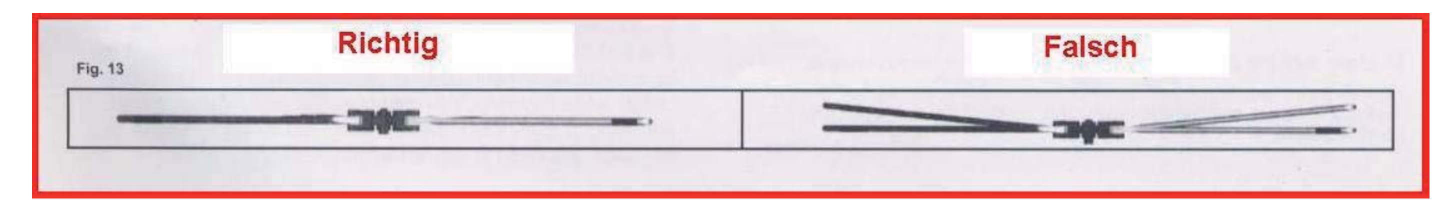
Schrauben Sie die beiden Rotorblätter an Ihren Befestigungspunkten so zusammen, dass sich die Vorderkanten an der gleichen Seite befinden. Die Kanten sollten sich dabei möglichst exakt in einer Flucht befinden.
Die Blätter müssen nun an der Verbindungsschraube zwischen den Fingern leicht ausbalanciert werden. Die Rotorblätter sollten sich nun im Gleichgewicht befinden. Falls nicht, muss das leichtere Blatt mit einem Streifen Tesa o.ä. am äußeren Ende beschwert werden. Anschließend das Gleichgewicht nochmals kontrollieren.

Dieser Vorgang muss solange wiederholt werden, bis beide Blätter gleich schwer sind.

3.2.5 Blattspurlauf einstellen (Schutzbrille aufsetzen!)

Nun können Sie die Rotorblätter wieder am Modell montieren.
Ziehen Sie die Rotorblätter so fest an, dass diese sich noch ohne große Krafteinwirkung verdrehen können. Dies stellt sicher, dass sich diese bei höherer Drehzahl selbst ausrichten können.
Die Rotorblätter sind mit roten und blauen Klebestreifen markiert, dies dienst zur Einstellung des Blattspurlaufes.
Lassen Sie nun den Hubschrauber bei niedriger Drehzahl laufen und beobachten Sie die Rotationsebene. Steigern Sie die Drehzahl langsam bis kurz bevor die Abhebedrehzahl erreicht ist.
Die beiden Rotorblätter sollten bei jeder Drehzahl auf gleicher Höhe laufen. Dies ist daran zu erkennen, dass sich die beiden farbigen Markierungen überdecken. Sollten sich hier differenzen ergeben, kann dies über die Kugelverbinder, die an den Rotorkopfaufnahmen angebracht sind, ausgeglichen sind.
Läuft beispielsweise das „rote“ Blatt zu hoch, muss am entsprechenden Verbinder von der Kugel abgezogen und eine halbe Umdrehung nach rechts ausgeführt werden. Anschließend den Verbinder wieder einklicken und erneut kontrollieren.

Dieser Vorgang muss solange wiederholt werden, bis beide Rotorblätter auf einer Rotationsebene laufen.



Wichtig: Ein inkorrekt eingestellter Blattspurlauf kann zu einem erhöhten Stromverbrauch von bis zu 40% und somit zur Belastung und Beschädigung des Reglers führen.
Für entstandene Schäden aufgrund eines falsch eingestellten Blattspurlaufes können wir daher keinerlei Garantie übernehmen!!

3.2.6 Abschlusstest

Nachdem die Grundeinstellungen Ihres Helikopters stattgefunden haben, erfolgt nun ein abschließender Test um die Funktionalität des Modells zu gewährleisten.
Hierzu kann der Helikopter von seiner Fixierung befreit werden.
Das Modell benötigt nun genügend Freiräume ohne jegliche Hindernisse. Zudem sollte stets ein gewisser Sicherheitsabstand eingehalten werden. Bei diesem Test sollte das Modell keinem Wind ausgesetzt sein.

Lassen Sie Ihren Hubschrauber laufen und erhöhen langsam die Drehzahl so, dass er gerade kurz vorm Abheben ist. Hier sollten keine starken Vibrationen zu erkennen sein. Sollte der Helikopter ohne Ihr Zutun versuchen, nach links ausbrechen, ist dies eine normale Reaktion und kein Grund zur Sorge.
Nehmen Sie das Gas ein wenig zurück und überprüfen Sie, wie der Hubschrauber auf Steuerbefehle reagiert.
Dass ein Drehen um die Hochachse im Uhrzeigersinn etwas träger erfolgt als in Gegenrichtung ist ebenfalls normal.

Abschließend lassen Sie den Hubschrauber für eine komplette Akkuladung bei geringer Drehzahl einlaufen. Somit können sich die Ritzel und der Antrieb aufeinander anpassen. Geben Sie ein wenig Öl, Silikonöl oder Vaseline auf die Ritzel.

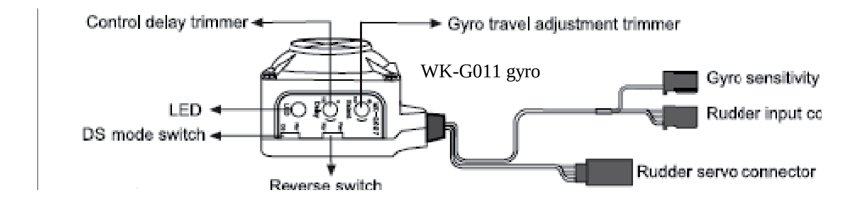
Bei dem DF 37 ist es ratsam, die Kugelköpfe in das zweite Loch vom äußeren Ende des Servoarmes her gesehen, zu moniteren. Ansonsten steht die Taumelscheibe an den inneren Kugelköpfen bei vollem Lenkausschlag an.

Somit ist Ihr Helikopter flugbereit, den ersten Flugversuchen steht nichts mehr im Wege!

3.2.7 Die Feinjustierung

Sobald Sie den geeigneten Übungsplatz gefunden haben, kann nun mit den ersten Schwebeversuchen und der Feinjustierung begonnen werden. Sobald der Helikopter -wie bereits beschrieben- startklar gemacht wurde, wird er in Stratposition gestellt: Das Heck sollte hierbei zu Ihnen zeigen.
Geben Sie ein wenig Gas und beobachten Sie, ob das Heck stabil stehen bleibt.

Einstellung des WK-G011 Gyros von Walkera



Bei Inbetriebnahme bitte folgendes Beachten:

Die LED:

Die LED blinkt bei Anschluss an den Akku, die Kalibrierungsphase dauert etwa 3 Sekunden. In dieser Zeit darf das Heckservo nicht betätigt werden. Nach der Kalibrierung hört die LED auf zu blinken und der Gyro ist zum Einsatz bereit.
schnelles Blinken : Initialisierung des Gyro nach dem Einschalten (ca.3 Sek.)
LED leuchtet : Heading-Lock Modus aktiviert
langsames Blinken : Gyro erhält kein Empfängersignal
doppeltes Blinken : Heading-Lock Modus : die Servomittenstellung stimmt nicht mit der gespeicherten Position des Gyro überein.

Mögliche Ursachen:

- der Servoweg wird mechanisch blockiert (z.B. verbogenes Gestänge)
- das Servo stellt nicht mehr korrekt zurück (defekt)

Der „normal“ (Nor) und „digital“ (DS) Schalter (AVCS Mode):
Die Funktion „digital“ (DS bzw AVCS) sollte nur in Verbindung mit Digitalservos verwendet werden. (Nicht-Digitalservos werden zerstört)
Sonst muss der Schalter mit einem kleinen Schraubenzieher auf „normal“ (Nor) Modus gebracht werden.

Der „normal“ (Nor) und „reverse“ (rev) Schalter:

Bei falscher Wirkrichtung des Gyros (zeigt sich wenn der Heli sich bei höherer Drehzahl sehr schnell um die eigene Achse dreht), sollte der Schalter einfach vom bereits eingestellten Modus auf den Anderen umgestellt werden.
Bsp: Der Modus „reverse“ (rev) ist gewählt und der Heli dreht sich schnell um die eigene Achse, muss der Modus auf „normal“ (nor) umgestellt werden.

Der Extent-Poti:

Der Extent-Poti bestimmt den maximalen Servoausschlag des Heckservos.
Bei Einstellung folgendes beachten: Den Steuerknüppel für Heck ganz nach rechts drücken, nun mit einem kleinen Kreuzschlitz-schraubenzieher den Extent-Poti drehen.
• Im Uhrzeigersinn um mehr Servoweg zu bekommen
• Gegen den Uhrzeigersinn um weniger Servoweg zu bekommen
Tipp: Beachten Sie beim Einstellen besonders den Heckrotor. Die Führungsbuchse sollte nie ganz an ihren Endpunkten anlaufen, da sonst die Servo´s zerstört werden!!!

Der Delay-Poti:

Der Delay-Poti bestimmt die Gyro-Takt-Rate, diese muss der Geschwindigkeit des verwendeten Servos angepasst sein.
• Bei Verwendung von Digitalservos den Delay-Poti gegen den Uhrzeigersinn ganz auf „0“ drehen.
• Bei Verwendung von „normalen“ Servosmuss die Gyro-Takt-Rate gesenkt oder verzögert (Delay) werden. Daher den Poti im Uhrzeigersinn auf etwa 70% bringen.
Achtung: Je höher die Delayrate, desto langsamer wird das Heckservo auf Informationen des Gyros reagieren.

Allgemein:

Für die Einstellung der Gyrosensibiliät beachten Sie bitte die Hinweise in dem Handbuch Ihrer Fernsteuerung.
Achtung: Die Heckmischung muss immer deaktiviert sein, denn diese mischt bei mehr Pitch und Drehzahl noch mehr Heckausschlag hinzu. Dies bewirkt dass der Gyro nicht seine volle Funktion erfüllen kann.
Unabhängig davon, ob AVCS ein- oder ausgeschaltet ist (LED leuchtet oder nicht) funktioniert der Gyro richtig, wenn sich der Heli im Flug nicht selbständig im Kreis dreht!

Einstellung des Gyro

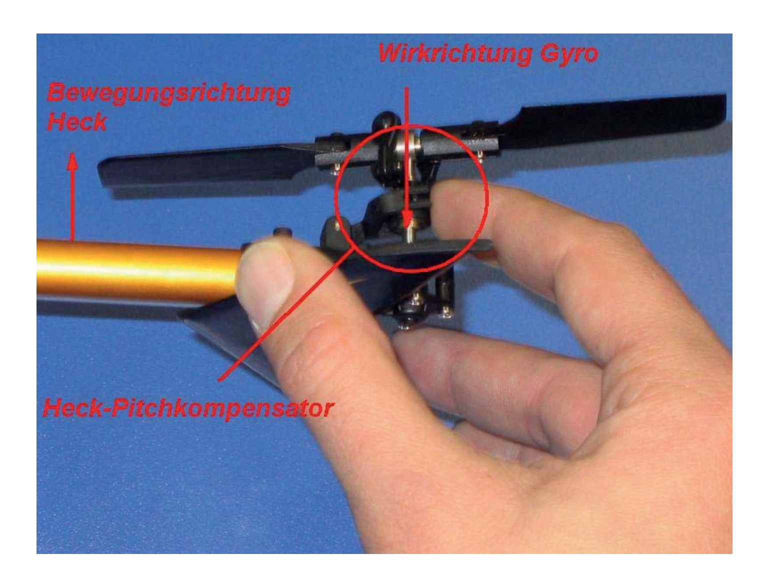
- Der Regler Extent sollte so eingestellt sein, dass der volle Weg des Heckrotors genützt werden kann, dabei aber nicht ansteht. Sie hören den Servo „rattern“. Wenn der Heckrotor ansteht, nimmt der Servo Schaden. Diese Schäden können nicht auf Garantie abgewickelt werden
- Delay sollte auf 0 stehen
- Empfindlichkeit (DIP12) anschalten, linkes Poti auf -100 (= Heckmischung aus), rechtes Poti ca. 14-15°° Uhr (Heading Hold Mode), wenn Heckt zuckt Richtung 12°° Uhr zurückdrehen. AVCS ein: rechtes Poti 12°°-12°° Uhr einstellen.



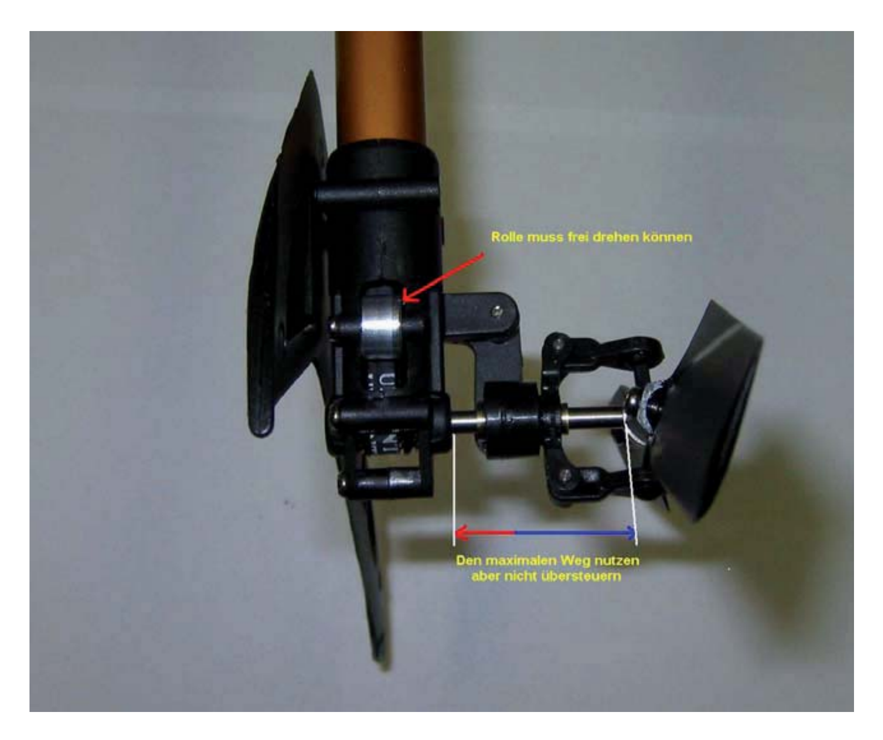
Funktionstest des Gyro:

Halten Sie den Helikopter wie bildlich dargestellt fest und bewegen ihn in die angegebene Richtung.

Der Heckrotor sollten dann die Bewegung des Gyros ausführen (siehe Bild).



In der Grundeinstellung sollte der Rotor von hinten gesehen leicht nach links stehen.
Die Winkel der Heckrotorblätter sollte 5° betragen.



Sobald Sie die richtige Einstellung gefunden haben, in welcher das Heck weitgehend stabil stehen bleibt, ist es ratsam, sich die Stellung des Drehknopfes zu merken.
Geben Sie nun etwas mehr Gas, bis der Helikopter gerade so abhebt. Das Modell wird höchstwahrscheinlich versuchen, nach links auszubrechen. Dieser Effekt ist jedoch normal und sollte verschwinden, sobald die Kufen den Bodenkontakt verloren haben. Beachten Sie hierzu die Anleitung der Fernsteuerung WK-2601.

Sollte der Rotor sehr hoch drehen, ohne genügend Auftrieb zu erzeugen, ist wahrscheinlich der „Pitchtrim“ (DIP11, Drehknopf „V2“) zu gering eingestellt. Zum Erhöhen drehen Sie diesen Knopf im Uhrzeigersinn. Versuchen Sie anschließend erneut, ob der Helikopter nun bei etwa 60-70% Gas abhebt.

Kommt der Rotor nicht auf Drehzahl und muss gegeb einen merklichen Widerstand ankämpfen, ist der „Pitchtrim“ wahrscheinlich zu hoch bzw. der „Vorpitch“ (DIP 11, Drehknopf V1) zu gering.

Diese Einstellungen der „Pitchkurve“ können einige Zeit in Anspruch nehmen, da sich die Parameter gegenseitig beeinflussen.

Wenn Sie dann letztendlich die optimalen Einstellungen gefunden haben, ist es wichtig den DIP-Schalter 11 am Sender wieder auf „LOCK“ zu stellen, um das Ergebnis zu speichern.

Der Gyro sorgt für ein stabiles Heck, indem es ungewollte Drehbewegungen aktiv ausgleicht. Dazu werden die entsprechenden Signale an das Heckservo gesendet.
Sollte sich das Heck im Flug trotzdem langsam in eine Richtung drehen, kann man dem durch Drehen am Trimmer entgegenwirken.
- Schalten Sie den DIP 12 auf Ihrer Fernsteuerung auf on (rechts)
- Mit dem Poti V1 stellen Sie die Empfindlichkeit und den Modus ein.
- DIe 0 Position ist auch bezogen auf die Empfindlichkeit 0% im Normalmodus.
- Stellen Sie den V1 Poti auf das Maximum ein - nun befindet sich der Gyro im 100% Normalmodus
- Um den Gyro auf Headlock einzustellen, drehen Sie den V1 Poti auf maximal +. Mit dieser Einstellung hat der Gyro eine 100%-ige Lockfunktion.
- Mit „Extent“ kann der Ausschlag des Heckservos eingestellt werden. Reagiert Ihr Hubschrauber normals auf Drehbefehlen, sollten Sie an diesen Einstellungen nichts verändern. Sollte das Modell jedoch sehr schnell in eine Richtung kreiseln und das Heckservo dabei gegen seine Anschlagposition arbeiten (Servo brummt, bewegt sich aber nicht), muss am „Extent“-Rädchen nach links gedreht werden. Auf dieses Verhalten sollte besonderer Augenmerk gerichtet werden, da dies eine außerordentliche Belastung der Bauteile darstellt und den Servo un/oder den Gyro beschädigen kann!

Beachten Sie, dass ein Helikopter kein eigenstabiles System darstellt. Er wird niemals längere Zeit ohne Korrekturen auf der Stelle schweben

3.2.8 Drehrichtung der Rotoren



Maximale Rotorkopfdrehzahl	Rotorblattart
-1800 U/min	Schaumblätter
-2200 U/min	Holz
-2600 U/min	GFK (Glasfaser)
> 2600 U/min	CFK (Carbon)

- Achten Sie darauf, dass die Schrauben der Blatthalter richtig angezogen sind.
- Bei Nichtbeachten dieser Werte können wir leider keine Gewährleistung geben
- Sie können die passende Rotorkopfdrehzahl durch Einstellen der Gaskurve oder durch Verwendung eines anderen Ritzels erreichen (z.B. 11-er Ritzel bei Schaumblättern)

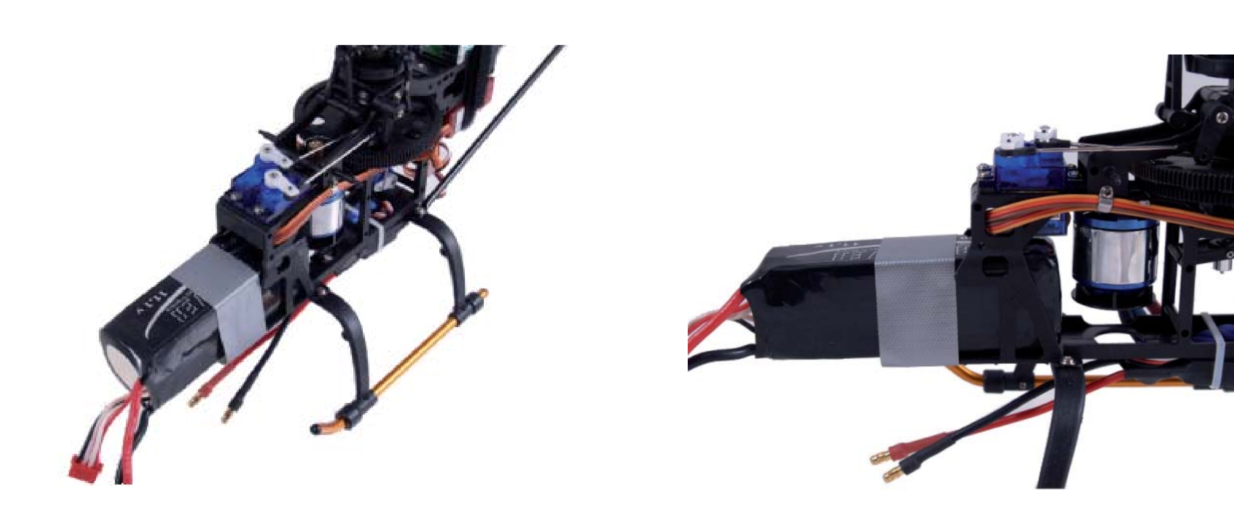
3.2.9 Anschlussschema eines Brushless-Motors



3.2.10 Befestigung des LiPo´s

Der LiPo sollte wie unten bebildert mit Gewebeklebeband befestigt werden.

Da sich bei manchen Helikoptern die Bohrungen ein wenig weiter vorne oder hintern befinden, müssen im Falle, dass der Akku nicht unter die Haube passt, die Löcher zur Befestigung einfach neu gebohrt werden.



3.3.11 Hebel-Funktionen

Normaler Flugmodus		Mode 1	Mode 2	
Helikopter steigt				Gashebel nach oben
Helikopter sinkt				Gashebel nach unten
Kopf dreht sich nach links				Ruderhebel nach links
Kopf dreht sich nach rechts				Ruderlhebel nach rechts
Helikopter fliegt vor-wärts				Nickhebel nach oben
Helikopter fliegt rück-wärts				Nickhebel nach unten
Helikopter fliegt nach links				Rollhebel nach links
Helikopter fliegt nach rechts				Rollhebel nach rechts

Umgekehrter Flugmodus		(MODE I - EUROPE & AUSTRALIA)	MODE II - NORTH AMERICA	
Helikopter steigt				Gashebel nach unten
Helikopter sinkt				Gashebel nach oben
Kopf dreht nach links				Ruderhebel nach links
Kopf dreht nach rechts				Ruderhebel nach rechts
Helikopter fliegt vorwärts				Nickhebel nach unten
Helikopter fliegt rückwärts				Nickhebel nach links
Helikopter fliegt nach links				Rollhebel nach links
Helikopter fliegt nach rechts				Rollhebel nach rechts

4. F.A.Q.

Im Folgenden werden die häufigsten Fehlfunktionen, ihre möglichen Ursachen sowie deren Beseitigung beschrieben:

Problem	mögliche Ursachen	mögliche Lösungen
Helikopter reagiert nicht auf Befehle	1. Helikopter oder Sender ist nicht eingeschalten 2. Binding fehlgeschlagen	1. Helikopter anstecken bzw. Sender einschalten 2. Bindingprozess neu durchführen
Helikopter hebt nicht ab	1. Flugakku ist zu schwach 2. Pitcheinstellung ist falsch 3. Rotorblätter sind falsch montiert 4. Drehzahleinstellung ist falsch	1. Flugakku laden 2. Pitchkurve einstellen 3. Rotorblätter richtig herum montieren 4. Faskurve einstellen (viel Gas, wenig Pitch)
Motor dreht, Rotoren jedoch nicht	1. Freilauf rutscht im Hauptzahnrad durch 2. Kraftschluss entlang der Hauptrotorwelle nicht gegeben 3. Haltebolzen des Hauptzahrads gebrochen/herausgefallen	1. Freilauf im Hauptzahnrad festkleben 2. Madenschrauben entlang der Hauptrotorwelle festziehen 3. Haltebolzen erneuern
Das Heck ist nicht stabil	1. Zahnriemen verschlissen oder zu locker 2. Zu wenig Drehzahl 3. Gyroeinstellung nicht korrekt	1. Zahnriemen spannen oder erneuern 2. „Vorpitch“ verringern, Gaskurve erhöhen 3. Gyro einstellen
starke Vibrationen	1.Grundeinstellungen sind nicht korrekt 2. Hauptrotorwelle ist verbogen 3. Unwucht von Hiller- bzw. Rotorblättern 4. Rotorblätter zu fest angezogen	1. Helikopter einstellen 2. Welle austauschen 3. Rotorblätter auswuchten/wiegen 4. Rotorblätter lockern (wuchten sich dann selbst aus)
Servo bewegt sich nicht	1. Servo, Empfänger oder Gyro defekt	1. Servo an anderem kanal testen
Motor dreht in falsche Richtung	1. Motordrähte sind vertauscht	2 der 3 Drähte tauschen
Helikopter reagiert falsch auf Steuerbefehle	1. DIP Schalter sind verstellt	1. DIP Schalter einstellen, Siehe hierzu Anleitung für Fernsteuerung WK-2601
Heck pumpt	1. Gyro-Einstellungen sind falsch	1. Gyroempfindlichkeit laut Anleitung einstellen
Helikopter kreiselt, Heckservo arbeitet gegen Anschlag	1. Maximalausschlag des Heckservos ist zu hoch, Gyro schalten wg. Überlastung ab. 2. Gyro dreht dagegen	1. „Extent“ am Gyro reduzieren.* 2. Gyrowirkrichtung ändern (Nor-Rev Schalter)

Problem	mögliche Ursachen	mögliche Lösungen
Nach Anschließen des Akkus erfoglt kein Tonsignal, der Motor läuft nicht	1. Kabel sind nicht richtig angeschlossen. 2. Kontakte sind defekt.	Überprüfen Sie alle Steckverbindungen
Nach Anschließen des Akkus erfolgt ein dauerhaftes Warnsignal „Beep-Beep, Beep-Beep, Beep-Beep Intervall: eine Sekunde	1. Die Spannung des Akkus ist zu hoch oder zu niedrig.	Überprüfen Sie, ob der Akku geladen bzw. ob er für den ESC geeignet ist.
Nach Anschluss des Akkus erfolgt ein dauerhaftes Warnsignal „Beep-Beep, Beep-Beep“ Intervall: zwei Sekunden	1. Der ESC erhält kein Sendersignal.	Überprüfen Sie, ob der Sender eingeschalten bzw.ö der ESC richtig am Empfänger angeschlossen ist.
Nach Anschluss des Akkus erfolgt ein dauerhaftes Warnsignal „Beep-Beep, Beep-Beep“ Intervall: 0,25 Sekunden	1. Der Gasknüppel ist nicht in der Grundposition.	Bewegen Sie den Gasknüppel ganz nach hinten.
Nach Anschluss des Akkus erfolgt erst „Beep-Beep“, dann die Initialisierungs-Melodie des Programmierungs-Modus.	1. Die Wirkrichtung des Gasknüppels ist umgekehrt, der ESC hat in den Programm-Modus gewechselt.	Kehren Sie die Richtung mit Servo-Reverse am Sender um.
Der Motor läuft verkehrt herum.	1. Die Kabel vom ESC zum Motor sind vertauscht.	Vertauschen Sie zwei beliebige Kabel der drei vom ESC zu Motor.
Der Motor stoppt plötzlich.	1. Der Empfang ist gestört. 2. Der ESC ist im Cut-Off Modus (low voltage protection) 3. Eine Verbindung ist unterbrochen.	1. Überprüfen Sie Sender und Empfänger auf Funktion. Wechseln Sie das Quarzpaar, evtl. liegt eine Doppelbelegung des Kanals vor. 2. Laden Sie den AKku oder tauschen ihn aus 3. Überprüfen Sie alle Verbindungen auch auf Wackelkontakte.

6. Haftungsausschluss

Weder die Einhaltung der Betriebsanleitung im Zusammenhang mit dem Modell, noch die Bedienung und Methoden bei Betrieb, Verwendung und Wartung der Fernsteuerung können von uns überwacht werden. Daher können wir keine Haftung für Verluste, Schäden oder Kosten die sich aus fehlerhafter Verwendung ergeben oder in irgendeiner Weise damit zusammenhängen, übernehmen.

7. Länderkennung

Dieses WALKERA Gerät ist zur Verwendung in folgenden Ländern der europäischen Union bestimmt -

These WALKERA radio control equipment is approved for use in the following countries of the European Union -

La radiocommande WALKERA est destinée pour une utilisation dans les pays de l´union européenne suivants -

L´apparecchio WALKERA é destinato all´utilizzo nei seguenti paesi della Comunitá Europea -

Austria, Belgium, Bulgaria, Czech Republic, Cyprus, Denmark, Estonia, Finland, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, The Netherlands, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, United Kingdom



Importeur:
Renoxo GmbH
Sylvensteinstr. 60
D-83661 Lenggries
www.rc-toy.de

Hersteller/ Lizenzhaber
Guangzhou Walkera Technology Co.Ltd
www.walkera.com

8. Batterieverordnung

Hinweis zur Entsorgung von Altbatterien

Der nachfolgende Hinweis richtet sich an diejenigen, die Batterien oder Produkte mit eingebauten Batterien nutzen und in der an sie gelieferten Form nicht mehr weiterveräußern (Endnutzer):

1. Unentgeltliche Rücknahme von Altbatterien

Batterien dürfen nicht über den Hausmüll entsorgt werden. Sie sind zur Rückgabe von Altbatterien gesetzlich verpflichtet, damit eine fachgerechte Entsorgung gewährleistet werden kann. Sie können Altbatterien an einer kommunalen Sammelstelle oder im Handel vor Ort abgeben. Auch wir sind als Vertreiber von Batterien zur Rücknahme von Altbatterien verpflichtet, wobei sich unsere Rücknahmeverpflichtung auf Altbatterien der Art beschränkt, die wir als Neubatterien in unserem Sortiment führen oder geführt haben. Altbatterien vorgenannter Art können Sie daher entweder ausreichend frankiert an uns zurücksenden oder sie direkt an unserem Versandlager unter der folgenden Adresse unentgeltlich abgeben:

Renoxo GmbH, Sylvensteinstr. 60, 83661 Lenggries

2. Bedeutung der Batteriesymbole

Batterien sind mit dem Symbol einer durchgekreuzten Mülltonne (s. u.) gekennzeichnet. Dieses Symbol weist darauf hin, dass Batterien nicht in den Hausmüll gegeben werden dürfen. Bei Batterien, die mehr als 0,0005 Masseprozent Quecksilber, mehr als 0,002 Masseprozent Cadmium oder mehr als 0,004 Masseprozent Blei enthalten, befindet sich unter dem Mülltonnen-Symbol die chemische Bezeichnung des jeweils eingesetzten Schadstoffes – dabei steht „Cd“ für Cadmium, „Pb“ steht für Blei, und „Hg“ für Quecksilber.“

3. Starterbatterien

Beim Verkauf von Starterbatterien gelten die folgenden Besonderheiten: Der Verkäufer ist gem. § 10 BattG verpflichtet, gegenüber Endnutzern ein Pfand in Höhe von 7,50 Euro einschließlich Umsatzsteuer zu erheben, wenn der Endnutzer im Zeitpunkt des Kaufs der neuen Starterbatterie dem Verkäufer keine gebrauchte Starterbatterie zurückgibt. Der Kunde erhält beim Kauf einer Starterbatterie einen Pfandgutschein. Bei Rückgabe der alten Starterbatterie an einer vom öffentlich-rechtlichen-Entsorgungsträger eingerichteten Rücknahmestelle, hat sich der Kunde mittels Stempel und Unterschrift die Entsorgung bestätigen zu lassen. Anschließend hat der Kunde die Möglichkeit, diese Bestätigung unter Angabe seiner Kundennummer zur Erstattung des Pfands an den Verkäufer zurückzuschicken. Alternativ kann der Kunde seine alte Starterbatterie zusammen mit dem Pfandschein zur Erstattung des Pfandes auch direkt beim Verkäufer abgeben. (Auf Grund der Gefahrengutverordnung ist ein Versand der alten Batterie an den Verkäufer nicht zulässig.)



9. Konformitätserklärung

Hiermit erklärt die Renoxo GmbH, dass sich dieses Gerät in Übereinstimmung mit den grundlegenden Anforderungen und den übrigen einschlägigen Bestimmungen befindet.

Die Konformitätserklärung kann unter der folgenden Adresse und direkt bei dem jeweiligen Produkt heruntergeladen werden:

www.rc-toy.de

Renoxo GmbH
Sylvensteinstrasse 60
83661 Lenggries
Tel: +49 8042 501055
Fax: +49 8042 501056
e-Mail: info@rc-toy.de